The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.105
1847

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj105stut

DEPARTEMENT
SIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN DORDT

Dritte Reihe. Fünfter Band.

Jahrgang 1847

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der merkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

Hundertundfünfter Band.

Jahrgang 1847.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

STAPEL-EN CONSTRUCTIE-MAGAZIJNEN. BIBLIOTHEEK.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Inhalt des hundertundfünften Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Ueber die Anordnungen, wodurch man den Einfluß des schädlichen Raums bei den Dampfmaschinen vollständig oder theilweise aufheben kann; von Hrn Combes. 1

II. Verbesserungen an Maschinen zum Ausschlagen, Nieten und Schneiden von Metallplatten, worauf sich Charles May, Civilingenieur zu Ipswich in der Grafschaft Suffolk, am 28. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 4

III. Beschreibung einer Maschine zum Beschneiden, Nachformen und Nachschlagen von Ziegeln, Backsteinen und Platten; von Hrn. Champion in Pont-Chartrain. Mit Abbild. auf Tab. I. 7

IV. Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle, worauf sich Thomas Jones, Maschinenfabrikant zu Salford, Grafschaft Lancaster, am 22. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 10

V. Verbesserungen rücksichtlich des Auf- und Niederziehens von Gas- und andern Lampen, Kronleuchtern und Lüstren, worauf sich John Finlay, Eisenhändler in Glasgow, am 18. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 11

VI. Ueber das Brunnenbohren mit dem Seil (chinesisches Verfahren); von Hrn. Jobard. Mit Abbild. auf Tab. I. 14

VII. Ueber eine elektro-magnetische Maschine mit rotirendem Kreuzstück; von C. A. Grüel. Mit Abbildungen auf Tab. I. 25

VIII. Einfache Versilberungsmethode auf nassem Wege; von W. Stein. . 27

IX. Neue Verfahrungsarten zum Vergolden und Versilbern; von Roseleur und Lanaur. 29

X. Ueber den Unterschied zwischen der Quecksilbervergoldung und der galvanischen Vergoldung; von Barral. 32

XI. Ueber ein Verfahren um die Räder der Taschenuhren und Chronometer zu vergolden; von Phil. Plantamour. 34

Seite

XII. Das Platiniren von Glas (zu Spiegeln), Porzellan, Steingut ꝛc.; von Hrn. Lüdersdorff. 36

XIII. Nachtrag zu der Abhandlung über ein neues Verfahren den doppeltkohlensauren Kalk im Trinkwasser zu erkennen; von Alph. Dupasquier. 41

XIV. Ueber die Bereitung des sogenannten Garanceur aus Krapprückständen; von Dr. Wydler. 43

XV. Verfahrungsarten zum Reinigen des Olivenöls und Talgs, worauf sich Peter Bancroft zu Liverpool am 12. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. 45

XVI. Ueber den Einfluß der Alkalien bei verschiedenen in der Natur vorkommenden Erscheinungen, insbesondere über die Rolle welche das Ammoniak bei der Ernährung der Thiere spielt; von Friedr. Kuhlmann. . 47

XVII. Fortsetzung der Untersuchung über den Einfluß welchen das Salz, dem Futter zugesetzt, auf die Entwickelung des Viehes hat; von Bouffingault. 51

XVIII. Bericht des Hrn. Gasparin über die Abhandlung des Hrn. Chevandier: die Elementarzusammensetzung der verschiedenen Holzarten und den Ertrag der Waldungen betreffend. 54

XIX. Ueber die Anpflanzungen und Ansäungen von Nadelhölzern, welche durch Hrn. v. Mainville, Gutsbesitzer zu Olivet, sowohl auf seinem Landgute Alosse, Commune Marcilly-en-Villette, als auch zu Ménestreau und Vienne-en-Val (Departement Loiret) bewerkstelligt wurden. . . 60

XX. Einige die Vegetation betreffende Beobachtungen; Behandlung der Hortensien — des Weinstocks — künstlicher Pflanzendünger; von J. Persoz. 65

XXI. Verbesserte Blumentöpfe mit Zugehör, worauf sich George Phillips, Chemiker in Park-street, Grafschaft Middlesex, am 17. August 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 69

Miscellen.

Dampfkessel-Explosionen in England. S. 71. Versuche mit Busse's Wagen zur Verhütung der Achsenbrüche auf Eisenbahnen. 72. Schädlichkeit der Sümpfe, welche bei den Ausgrabungen für den Eisenbahnbau gebildet werden. 73. Die Schießbaumwolle. 74. Anastatischer Druck der Gebrüder Siemens in London. 75. Verfahren um den Stickstoffgehalt organischer Substanzen schnell zu bestimmen; von Eug. Peligot. 77. Clavière's Retorte zur Leuchtgas-Bereitung. 78. Leuchtgas aus den menschlichen Excrementen. 78. Verfahren kupferhaltigen Essig zu reinigen. 79. Verfahren sprödes Gold geschmeidig zu machen. 80. Fortschritte in der Fabrication künstlicher Edelsteine und optischen Glases in Frankreich. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXII. Fuller's und de Bergue's Kautschukfedern für die Buffers der Eisenbahnwagen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 81

XXIII. Verbesserungen in der Construction und Anordnung eines Apparates zum Forttreiben und Steuern der Schiffe, worauf sich Christopher Hay am 10. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. 83

Seite

XXIV. Verbesserungen an Baggermaschinen, worauf sich Thomas Symes Prideaux zu Southampton am 15. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 88

XXV. Verbesserungen an den Mule-Spinnmaschinen, worauf sich Benjamin Fothergill, Maschinenfabrikant zu Manchester, und Richard Johnson, Baumwollspinner zu Clitheroe in Lancashire, am 16. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . 90

XXVI. Verbesserte Kutschentritte, worauf sich David Davies, Wagenfabrikant zu London, einer Mittheilung zufolge am 17. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 92

XXVII. Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren, worauf sich James Roose, Röhrenfabrikant zu Darlaston in der Grafschaft Stafford, am 29. Aug 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 93

XXVIII. Ueber eine Vereinfachung der Uhrwerke, welche zur Hervorbringung einer gleichförmigen Bewegung bestimmt sind; von M. H. Jacobi. . 95

XXIX. Verbesserungen an trockenen Gasmessern, worauf sich Nathan Defries, Ingenieur zu London, am 27. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 97

XXX. Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, worauf sich Henry Mapple am Child's Hill, Grafschaft Middlesex, am 27. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 99

XXXI. Ueber Elektricitäts-Entwickelung in den ledernen Riemen, welche zur Fortpflanzung der Bewegung in den Fabriken dienen; von John Batchelder 101

XXXII. Apparat zum Härten der Stahlwaaren, worauf sich Alfred Newton, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 24. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 102

XXXIII. Bemerkungen über die Luft und das Wasser in den Städten; von Dr Robert Smith. 106

XXXIV. Ueber die Trennung des Zinns vom Antimon; von Heinrich Rose. 109

XXXV. Ueber die Fabrication der Madura-Turbans; von D. Gonfreville. Mit Abbildungen auf Tab. II. 112

XXXVI. Ueber die Darstellung grüner arsenikfreier Farben; von Dr. L. Elsner. 130

XXXVII. Verfahren zur Malerei auf Glas mit Holzfarben. . . . 133

XXXVIII. Vorschriften zum Ausbringen der Flecken aus Kupferabdrücken und zum Restauriren alter Kupferstiche; von E. Knecht. . . . 137

XXXIX. Ueber die Coca (Coca-Blätter); von Dr. J. v. Tschudi. . . 139

XL. Ueber Guano. 143

XLI. Die chemischen Grundsätze der Wechselwirthschaft; von Dr. Gardner. 145

Miscellen.

Verhältniß der mechanischen Leistung des Elektromagnetismus, des Dampfes und der Pferdekraft. S. 153. Neue Eisenbahnschwellen. 153. Ueber die Bereitung des geschwefelten Kautschuks und dessen verschiedenartige Anwendungen. 154. Henson's Fabricat für Wagendecken. 155. Marcellange's wundenverhütende Ausstopfung der Kummete und anderen Geschirrs für Pferde. 155. Verstreichen der Fugen bei gußeisernen Oefen. 156. Sprengversuche mit Schießbaumwolle in einem Schieferbruch. 156. Verfahren das Wasser von Gyps zu reinigen. 157. Verfahren den Gehalt einer Auflösung von arseniger Säure zu bestimmen; von Buffy. 157. Das

borsaure Kupferoxyd, eine schöne grüne Deckfarbe. 159 Ueber die Bleichung von alten durch die Zeit vergilbten Kupferstichen und Drucksachen; von Dr. Elsner. 159. Ueber falsche Moschusbeutel und ihre Erkennung durch das Mikroskop. 159. Lucas' Verfahren Zeltchen oder Pastillen zu fabriciren. 160.

Drittes Heft.

Seite

XLII. Henson's patentirtes System, um Eisenbahnwagen von einer Bahn auf eine andere Bahn von verschiedener Spurbreite zu schaffen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 161

XLIII. Edmondson's Maschinen zum Drucken, Datiren und Zählen der Eisenbahnbillets. Mit Abbildungen auf Tab. III. 162

XLIV. Der amerikanische elektromagnetische Drucktelegraph. Mit Abbild. auf Tab. III. 165

XLV. Verbesserte Maschine zum Zurichten und Spinnen des Flachses, worauf sich John Simson in Folge einer Mittheilung am 20. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. III. 169

XLVI. Verbesserte Flachsbreche, von Kurtz. Mit Abbild. auf Tab. III. . 172

XLVII. Apparat zum Filtriren des Wassers für Dampfkessel, worauf sich Nicholas Harvey in Saint Earth, Grafschaft Cornwall, am 3. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. III. . . 174

XLVIII. Verbesserungen an den Dampferzeugungsapparaten, worauf sich George Lodge, Ingenieur zu Leeds, am 10. Aug. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. III. 175

XLIX. Die Benutzung des Luft- und Dampfdrucks zur Extraction organischer Substanzen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 176

L. Verbesserungen des Gußstahls in Anwendung auf die Fabrication einer neuen Art Rasirmesser, durch Gebrüder Dittmar in Heilbronn. Mit Abbildungen auf Tab. III. 183

LI. Neues Verfahren zur metallurgischen Behandlung der Kupfererze; von Rivot und Phillips. 187

LII. Verfahren den Baumwollengehalt in einem damit verfälschten Leinengewebe zu erkennen. 189

LIII. Ueber die Wirkung des Gerbestoffs auf das Gewebe der Schwämme; von Vergnette-Lamotte. 200

LIV. Ueber das Gerben der Leinwand; von Millet. 201

LV. Ueber die Fabrication der Madura-Turbans; von D. Gonfreville. Mit Abbildungen auf Tab. II. (Schluß von S. 129 des vorigen Hefts.) 204

LVI. Ueber die Vertheilung des Zuckers und einiger anderen Bestandtheile in den Runkelrüben; von Payen. 213

LVII. Frankreichs Versorgung mit Lebensmitteln; vom Grafen v. Gasparin, Mitglied der französischen Akademie der Wissenschaften. . . 220

LVIII. Ueber den Schwefel- und Phosphor-Gehalt mehrerer Agricultur-Gewächse; von Henry Sorby. 224

Miscellen.

Preisaufgaben der Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale zu Paris. S. 229. Busse's Terrasinschwellen für Eisenbahnen. 232. Der Tauträger,

ein Rettungsapparat für Schiffe; von Delvigne. 235. Vorrichtung zum Beleuchten der unter dem Mikroskop zu betrachtenden Gegenstände durch schief einfallendes Licht; von Nachet. 236. Galvanische Löthung. 237. Aufeinanderlöthen von Stahl und Eisenblech. 238. Analyse von nickelhaltigem Garkupfer und käuflichem Nickelmetall. 238. Ueber die Anwendung von Roth-Glühwachs zur Nüancirung der Vergoldung. 238. Unvertilgbare schwarze Tinte. 239. Schwarze Tinte zum Zeichnen der Wäsche. 239. Ueber die Anfertigung des Gichtpapiers. 240. Ueber Erkennung der Verfälschung des Getreidemehls. 240. Neues Verfahren zur Fabrication des Kartoffelmehls, von Pluchart. 240.

Viertes Heft.

Seite

LIX. Verbesserungen an Dampfhämmern und Amboßen, worauf sich John Condie, Ingenieur zu Glasgow, am 15. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 241

LX. Ueber einen verbesserten Feuerrost; von Hrn. Michael Spoerlin. . 243

LXI. Talbot's Mechanismus um die Explosion der Schießbaumwolle als Triebkraft zu benutzen. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 245

LXII. Maschinerie zur Fabrication von Ziegeln, Backsteinen ꝛc., worauf sich Henry Franklin, Ziegelfabrikant zu Marston Mortaine in der Grafschaft Bedford, am 17. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 246

LXIII. Fenn's verbesserter Schraubenschlüssel. Mit einer Abbild. auf Tab. IV. 248

LXIV. Maschinerie zur Fabrication gegossener Schrauben, worauf sich James Warren, in Mile-End-Road in der Grafschaft Middlesex, am 31. Aug. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. . . . 249

LXV. Walke mit veränderlichem Schlage zum Walken, Entfetten und Waschen von Tüchern und andern Wollengeweben, welche gleichzeitig durch Druck und aufeinanderfolgende Schläge wirkt; erfunden von den HHrn. Benoit und Vergnes, Mechaniker zu Montpellier. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 252

LXVI. Construction eines Eiskellers zum Aufbewahren von Früchten und Vegetabilien, worauf sich William Newton, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 17. Sept 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 264

LXVII. Verfahren verzierte Flächen aus Kupfer, Silber und Gold auf galvanoplastischem Wege hervorzubringen, worauf sich Louis Piaget und Philipp Dubois in Wyatt-street, Grafschaft Middlesex, am 12. Nov. 1846 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . 266

LXVIII. Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt (Verfahren reinstes Nickel und Kobalt im Großen darzustellen) und über die Trennung beider von andern Metallen; von Heinrich Rose. 269

LXIX. Verfahren verschiedenartige Artikel (z. B. Buffers für Eisenbahnwagen, Wagenpolster, Flaschen, Druckformen, Verzierungen für Meubles ꝛc.) aus Kautschuk zu verfertigen, worauf sich Thomas Hancock in Stoke Newington, Middlesex, am 18. März 1846 ein Patent ertheilen ließ. . 272

LXX. Ueber die in den englischen Kattun-Druckfabriken jetzt gebräuchlichen Rouleau-Tücher und Chassis-Tücher. 276

LXXI. Reade's patentirte Schreibtinten und Buchdruckerfarben. . . 278

Seite

LXXII. Geschichtliche Notizen über die Buchdruckerei in China; Auszüge aus chinesischen Büchern von Stanislaus Julien. 282

LXXIII. Ueber die chinesischen Zauberspiegel und ihre Verfertigung; von Stanislaus Julien. 285

LXXIV. Ueber die Cultur der Baumwolle und die Baumwoll-Industrie in China; von August Hausmann. 288

LXXV. Ueber das neue Verfahren der Seidenzucht des Majors Bronski; von Fr. Philippar. 305

LXXVI. Ueber den Einfluß der in den Pflanzen sich absondernden Fettsubstanzen auf die Mästung der grasfressenden Thiere (Mästen der Ochsen und Hämmel mit Leinsamen); von Payen. 307

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. April bis 24. Junius 1847 in England ertheilten Patente S. 310. Einfluß der Gewitter auf die elektrischen Telegraphen der Eisenbahnen. 314. Elektrischer Telegraph durch das Meer. 314. Ueber ein neues Instrument (Piknomètre), um die Dicke des Papiers während der Fabrication zu messen; von Michael Speerlin. 315. Gußmarmor — Mörtel der Alten; von Otto Ostermeier. 316. Kupferoxydammoniak als Färbemittel. 317. Chinesisches Verfahren, um die Glasur der Porzellangefäße mit zarten Ritzen zu versehen; von Stanislaus Julien. 318. Legirungen des Kupfers, Weißkupfers, des Gong- und Tamtammetalls der Chinesen und ihre Behandlung; von Stanislaus Julien. 318. Mittel gegen die freiwillige Explosion der Minenlöcher. 319. Galvanische Verkupferung der Buchdruckerlettern, um ihnen eine längere Dauer zu sichern; von V. Coblenz. 320. Analyse eingeschlossener Luft, worin Holzkohle verbrannt wurde. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXVII. Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen, worauf sich William Warcup, Civilingenieur zu Bristol, am 11. August 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 321

LXXVIII. Thomson's patentirte Lufträder. Mit Abbildungen auf Tab. V. 323

LXXIX. Ueber die Construction von Uhren zur Controle der Arbeiter und ihrer Leistungen. 324

LXXX. Elektromagnetisch-telegraphische Instrumente von W. H. French. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 328

LXXXI. Bain's neues System der elektrischen Telegraphie. Mit Abbild. auf Tab. V. 331

LXXXII. Biram's verbesserte Sicherheitslampe. Mit Abbildungen auf Tab. V. 334

LXXXIII. Verbesserungen im Bedrucken von Zeugen mit Handformen, worauf sich Louis Gonin zu Paris am 21. Dec. 1846 in England ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXIV. Millward's Verfahrungsarten um auf galvanoplastischem Wege die Metalle mit vertieften und Relief-Verzierungen zu versehen. . . 338

Seite

LXXXV. Beiträge zur galvanischen Vergoldung; von Maximilian, Herzog von Leuchtenberg. 341

LXXXVI. Ueber eine große magnet-elektrische Maschine zum Versilbern und Vergolden; von J. Hamel. 350

LXXXVII. Ueber künstliche Darstellung des blauen Schwefelkupfers (Kupferindigs); von Dr. Alexander und Karl Walter. 359

LXXXVIII Ueber die Wirkung eines Gemisches von rothem eisenblausaurem Kali und ätzendem Alkali auf Farbstoffe; von John Mercer. . . 361

LXXXIX. Beschreibung der Schwefelsäure-Fabrication; von Hrn Mallet. Mit Abbildungen auf Tab. V. 362

XC. Bereitung eines Farbstoffs zum Färben und Drucken der Zeuge, aus Aloe oder Blauholz-Extract; von C. A. Kurtz in Manchester. . . 375

XCI. Ueber den Gehalt des bayerischen Normalbieres und eine Gehaltsprobe für Biere; von Prof. C. A. Steinheil. 377

XCII. Ueber die Anwendung des salpetersauren Mannits anstatt Knallqueckssilbers zum Füllen der Zündhütchen; von Hrn. Sobrero. . . . 387

XCIII. Ueber die Anwendung des sauren phosphorsauren Kalks als Düngmittel. 388

Miscellen.

Prüfung der Fr. Busse'schen Eisenbahnwagen-Construction zur Verhütung von Achsenbrüchen, seitens des königl. sächs. Ministeriums des Innern. S. 390. Collardeau's Reductions-Instrument. 396. Ueber eine Verbesserung der größeren Kaffeemühlen. 396. Ueber eine Verbesserung an Leuchtern. 397. Verfahren Sculpturen auf Alabaster hervortretend zu machen, und Reinigung derselben. 397. Muschel-Cameen. 398. Reinigung des Queckssilbers von Zinn. 398. Anwendung des Gerbestoffs bei der Fabrication des Runkelrübenzuckers. 399. Austrocknen der Blätter des Kohls, Spinats und Sauerampfers behufs ihrer Aufbewahrung. 399. Aufbewahrung der Bierträbern. 400. Schutz des Getreides gegen das Keimen. 400.

Sechstes Heft.

Seite

XCIV. Ueber den verbesserten Webestuhl des Hrn. Lur. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 401

XCV. Verbesserungen in der Papierfabrication, worauf sich Samuel Millborn, Papierfabrikant in St. Mary's Cray, Grafschaft Kent, am 3. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. . . . 403

XCVI. Ueber Vorrichtungen um die Arbeiter gegen die Gefahren zu schützen, welchen sie an den Schleifsteinen von Sandstein ausgesetzt sind; von Morin. 407

XCVII. Apparat zum Abdampfen des Zuckerrohrsaftes, worauf sich Alfred Newton, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 23. Julius 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 410

Seite

XCVIII. Verbesserungen an schiebbaren Gaslampen und Gaslüstern, worauf sich William Hall, Messinggießer zu Leeds, am 22. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 413

XCIX. Ueber Beleuchtung mittelst flüssiger Kohlenwasserstoffe; von Hrn. Mallet. Mit Abbild. auf Tab. VI. 416

C. Ueber eine neue galvanische Batterie, welche wohlfeiler herzustellen und kräftiger ist als die jetzt gebräuchlichen; von R. J. Callan, Professor der Physik am Maynooth College. 436

CI. Ueber Manganzeichnungen; von C. F. Schönbein. 440

CII. Ueber die Temperatur der Geyserquellen in Island (Versuche über den Siedepunkt des vollkommen luftfreien Wassers und eine Ursache der Dampfkessel-Explosionen). 443

CIII. Ueber Entdeckung und quantitative Bestimmung des Talgs oder der Stearinsäure im Wachse; von Eduard Geith. 445

CIV. Verfahrungsarten zur Entdeckung der Verfälschungen der verschiedenen Mehl- und Brodarten; von Hrn. Donny. 448

CV. Ueber den Einfluß des Stickstoffgehalts des Düngers auf den Stickstoffreichthum der Samen; von Prof. Dr. Schloßberger. . . . 451

CVI. Ueber das Aetherisiren der Bienen; von Hrn. Thierneſſe. . . 455

Miscellen.

Ueber pneumatische Eisenbahnen; von Sainte-Preuve. S. 457. Telegraphie in Deutschland 457. Ueber die elektrische Wirkung beim Vergolden des Kupfers und Verzinken des Eisens; von Sainte-Preuve. 459. Verfahren wasserfreie Schwefelsäure zu erhalten; von Ch. Barreswil. 459. Kohlenbildung auf nassem Wege, von R. Göppert. 460. Ueber künstliches Ausbrüten der Eier. 460. Abscheidung der Kieselerde aus Pflanzen. 461. Aromatischer Räuchereſſig. 461. Vorrichtung zum Aufbewahren der Seidenraupeneier. 461. Vortheilhafte Zucht der Seidenwurmeier. 462. Ueber die chineſische Aus- und Einfuhr nebst Notizen über die Bereitung des Thees und Gewinnung einiger anderen Handelsproducte; von August Hausmann, Attache der französischen Gesandtschaft in China. 462.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Dreizehntes Heft.

BIBLIOTH... VAN OOR...

I.

Ueber die Anordnungen, wodurch man den Einfluß des schädlichen Raums bei den Dampfmaschinen vollständig oder theilweise aufheben kann; von Hrn. Combes.

Aus den Comptes rendus, 1er semest. 1847 Nr. 10.

Der Raum, welcher zwischen dem am Ende seines Weges angelangten Kolben einer Dampfmaschine, dem Cylinderboden und der Zulassungsöffnung begriffen ist, schadet wegen des Dampfs, welcher sich darin aufhalten muß, ehe der anfängliche Druck gänzlich auf den Kolben ausgeübt wird; er kann sogar das Mitreißen flüssigen Wassers durch den Dampf, welcher sich darin mit großer Geschwindigkeit niederschlägt, begünstigen. Man vermindert letztern Uebelstand, indem man die Schieber so regulirt, daß die Verbindung mit dem Condensator vor dem Ende des Kolbenlaufs unterbrochen wird; der schädliche Raum bleibt alsdann mit Dampf gefüllt, welcher dichter als derjenige im Condensator ist. Damit aber sein Einfluß bei den eincylindrigen Maschinen gänzlich aufgehoben würde, müßte 1) die Expansion des bewegenden Dampfs so weit getrieben werden, bis seine Spannung gleich derjenigen im Condensator wird; 2) die Verbindung mit dem Condensator in dem Augenblick unterbrochen werden, wo die aus dem schädlichen Raum und dem Rest des Kolbenlaufs zusammengesetzte Capacität zu der Capacität des schädlichen Raums in demselben Verhältniß stünde wie der anfängliche Druck zum Druck im Condensator. Bei einer Maschine wo der anfängliche Druck 3 Atmosphären betrüge, der Druck im Condensator $^2/_{10}$ Atmosphären, und der schädliche Raum $^1/_{20}$ von dem durch den Kolbenlauf erzeugten Volum, müßte die Expansion des Dampfs im Cylinder bis auf $^2/_{10}$ Atmosphäre getrieben werden, daher man den Dampf nur während $^1/_{50}$ des Kolbenlaufs zulassen dürfte; und die Verbindung mit dem Condensator müßte unterbrochen werden, sobald der Kolben die $^2/_{10}$ seines Weges zurückgelegt hätte. Es ist praktisch un-

möglich, diesen Bedingungen bei den eincylindrigen Maschinen mit Condensator zu entsprechen.

Anders aber verhält es sich bei den einfach-wirkenden Dampfmaschinen; bei diesen ist der Raum, welcher den bewegenden Dampf enthält, niemals in directer Verbindung mit dem Condensator, von welchem er durch den Kolben und das Gleichgewichts-Ventil isolirt ist. Während des rückgängigen Kolbenlaufs ist der Cylinder nicht in Verbindung mit dem Condensator, und man brauchte bloß das Gleichgewichts-Ventil nach einem leicht zu bestimmenden Bruchtheil des Kolbenlaufs zu schließen, damit der Dampf im schädlichen Raum bis zum anfänglichen Druck comprimirt würde. So müßte man bei einer einfach-wirkenden Maschine, wo der schädliche Raum $1/20$ von dem durch den Kolbenlauf erzeugten Volum wäre und der Inhalt des Gleichgewichts-Rohrs $1/15$ vom Gesammt-Volum des Cylinders, in der Voraussetzung daß der anfängliche Druck des Dampfs 3 Atmosphären beträgt und die Expansion bis auf $1/2$ Atmosphäre getrieben wird, das Gleichgewichts-Ventil schließen, wann der Kolben die 0,73 seines Weges zurückgelegt hätte. Der Dampf würde während des achten Theils des Kolbenlaufs zugelassen.

Es ist klar, daß wenn zwei einfach-wirkende Maschinen so miteinander verkuppelt würden, daß sie wie eine einzige doppelt-wirkende Maschine auf eine Welle wirken, deren Bewegung durch ein Schwungrad regulirt wird, durch das Schließen der Gleichgewichts-Ventile an den erwähnten Stellen des rückgängigen Laufs der Kolben der Einfluß der schädlichen Räume vollständig verschwinden müßte; letztere wären nach dem Oeffnen des Ventils mit Dampf von dem anfänglichen Druck gefüllt; man würde bei jedem Kolbenaufgang nur die in den Cylinder eingelassene Dampfmenge verdichten. Der Widerstand, welcher durch die Compression des Dampfs am Ende des Kolbenniedergangs erzeugt wird, würde durch die Expansion desselben Dampfs bei dem folgenden directen Aufgang gänzlich ausgeglichen.

Bei den in Cornwallis gebräuchlichen einfach-wirkenden und nicht verkuppelten Maschinen wird der Dampf ebenfalls gegen das Ende des Kolbenniedergangs im schädlichen Raum comprimirt, nämlich durch das Gewicht der Pumpenstangen; aber der Druck dieses Dampfs, welcher lediglich dem Gewicht dieser Stangen das Gleichgewicht hält, bleibt nothwendig unter dem anfänglichen Druck: der Einfluß des schädlichen Raums wird folglich nur zum Theil aufgehoben.

Um bei den sogenannten Woolf'schen oder zwei-cylindrigen Dampfmaschinen den Einfluß des schädlichen Raumes im kleinen Cylinder zu

vernichten, braucht man nur die Verbindung zwischen den entgegengesetzten Enden des kleinen und des großen Cylinders abzusperren, wann ersterer noch genug Dampf enthält um diesen Raum mit Dampf vom anfänglichen Druck zu füllen. Die Stellung des Kolbens, bei welcher die Absperrung stattfinden muß, hängt in jedem Falle nur von der Größe des schädlichen Raumes ab und von dem Bruchtheil des Kolbenwegs, während dessen die Zulassungs-Oeffnung offen blieb. Nachdem so der Zufluß des Dampfs in dem geeigneten Augenblick unterbrochen ist, kann von Seite der schädlichen Räume kein anderer Kraftverlust mehr stattfinden als derjenige, welcher von der Expansion des Dampfs herrührt, wenn man am Anfang jedes Kolbenaufgangs die entgegengesetzten Enden der zwei Cylinder in Verbindung setzt, und dieser Kraftverlust läßt sich noch vermindern, wenn man in den Verbindungs-Röhren Dampf von einem höheren Druck einschließt als er auf den großen Kolben am Ende seines Wegs stattfindet. Dieses Vertheilungs-System wurde bei einer von Farcot construirten zweicylindrigen Maschine von 20 bis 30 Pferdekräften in Anwendung gebracht.

Der Austritt des Dampfs aus dem kleinen Cylinder kann durch ein System von drei Kolben aufgehalten werden, welche an derselben Stange befestigt und sämmtlich in einem verticalen Cylinder enthalten sind. Diese Kolben werden in den geeigneten Augenblicken durch eine einfache Vorrichtung verdrängt. An jedem Ende des großen Cylinders befinden sich zwei Ventile mit doppeltem Sitz: das eine, zum Eintritt des Dampfs, ist am Ende des Canals angebracht welcher vom kleinen Cylinder kommt; das andere, für den Austritt des Dampfs, ist am Ende eines weiten Rohrs angebracht welches in den Condensator ausmündet.

Nach den Dimensionen dieser Maschine muß der Uebergang des Dampfs von dem kleinen in den großen Cylinder bei $^8/_{10}$ des Kolbenwegs unterbrochen werden, wenn man den Dampf in den kleinen Cylinder während des ganzen Kolbenweges einläßt; bei $^6/_{10}$ wenn der Dampf während der Hälfte des Kolbenlaufs eingelassen wird; bei $^4/_{10}$ wenn der Dampf während des vierten Theils des Kolbenwegs zugelassen wird.

Ueberdieß sollte man das Eintritts-Ventil des Dampfs in den großen Cylinder, welches sich am Ende des Verbindungs-Rohrs befindet, sogleich schließen, nachdem der Uebergang des Dampfs abgesperrt ist, damit das Verbindungsrohr mit Dampf gefüllt bleibt dessen Spannung größer als der zuletzt stattfindende Druck ist, und auch damit der

Kraftverluſt durch die Expanſion des Dampfs (bei Herſtellung der Verbindung zwiſchen den entgegengeſetzten Enden der zwei Cylinder) ſo klein als möglich iſt. Für einen anfänglichen Druck von 3 Atmoſphären, einen Druck im Condenſator von $^1/_{10}$ Atmoſphäre, welcher einer Temperatur von 46° C. entſpricht, und eine Dampfzulaſſung während ein Viertel des Wegs vom kleinen Kolben, ergibt die Berechnung für die Kraft, welche bei gleichem Dampfaufwand auf die Kolben übertragen wird, für die mit dem neuen Syſtem verſehene Maſchine einerſeits und andererſeits für diejenige, wobei dieſes Syſtem unbenutzt bleibt, Zahlen, welche ſich zu einander wie 105,8 zu 100 verhalten.

Die Vortheile, welche durch das neue Syſtem erzielt werden, wachſen übrigens mit der Größe der Expanſion und mit dem Verhältniß des anfänglichen Drucks des zugelaſſenen Dampfes zum Druck im Condenſator.

Die Erſparniß dürfte in der Praxis noch größer ſeyn als ſie die Berechnung ergibt, weil in dem Augenblick des Oeffnens der Zulaſſungsöffnungen comprimirter Dampf im ſchädlichen Raum vorhanden iſt — ein vortheilhafter Umſtand.

II.

Verbeſſerungen an Maſchinen zum Ausſchlagen, Nieten und Schneiden von Metallplatten, worauf ſich Charles May, Civilingenieur zu Ipswich in der Grafſchaft Suffolk, am 15. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Febr. 1847, S. 84.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Der erſte Theil der vorliegenden Erfindung beſteht in einer Methode metallene Platten mittelſt des von einer Modification der hydroſtatiſchen Preſſe ausgehenden Druckes auszuſchlagen. Fig. 55* ſtellt eine zum Theil im Durchſchnitt geführte Seitenanſicht des dieſem Theil der Erfindung gemäß eingerichteten Apparates dar. Fig. 56 und 57 ſind Durchſchnitte desſelben.

Ich bediene mich eines Kolbens a, welcher einen zweiten Kolben b enthält, an den das Durchſchlaginſtrument c befeſtigt iſt. Das Waſſer

wird bei d eingetrieben, wodurch beide Kolben vorwärts getrieben werden, bis sie auf einen Widerstand stoßen. Der äußere oder ringförmige Kolben a besorgt dann das Festhalten der Platten, indem er sie gegen eine unnachgiebige Fläche andrückt, während durch Fortsetzung der Wasserinjection der innere oder solide Kolben b immer vorwärts gedrückt wird, so daß er das verlangte Loch durch die Dicke einer oder mehrerer Platten ausschlägt. In der Abbildung sind zwei Dicken durch punktirte Linien dargestellt. Man wird bemerken, daß rund um den ringförmigen Kolben ein Kranz herumgeht, um zu verhüten, daß er durch den Wassercylinder über einen gegebenen Punkt hinaus gedrängt werde. Eben so liegt um den inneren oder soliden Kolben ein anderer Kranz, welcher den Raum seiner Bewegung beschränkt. Der Kolben b hat ein Schwanzstück b^1, welches durch das Ende des Wassercylinders gehend, eine durch die Mutter b^2 befestigte Scheibe trägt, wodurch eine Spiralfeder h an ihrem Platz gehalten wird. Diese Feder hat das Bestreben den Kolben b stets rückwärts zu ziehen, wenn das Wasser nach erfolgtem Durchschlagen weggeleitet ist. Auch sind an dem Kolben b hervorragende Stücke angebracht, welche in Nuthen a^1 des Kolbens a gleiten, so daß die Feder h beide Kolben a und b rückwärts zu ziehen im Stande ist. Den Cylinder a stellt die Abbildung an den einen Arm eines hufeisenförmigen Gestells befestigt dar; das andere Ende dieses Gestells enthält die Form e, welche durch eine Schraube f an ihrer Stelle erhalten wird, und nöthigenfalls mit einer andern von verschiedener Größe und Form vertauscht werden kann. Diese Einrichtung des Apparates betrachte ich als besonders anwendbar beim Schiffbau, Kesselbau und ähnlichen Arbeiten. Der Apparat läßt sich mittelst der Ringe g, g an einem Krahn oder einer andern geeigneten Vorrichtung aufhängen, welche die mit dem Cylinder d^1 etwa durch eine elastische Röhre verbundene Pumpe hält. Jene elastische Röhre wird am besten aus einer starken in Spiralform gewundenen metallenen Röhre gebildet, welche so viele Windungen hat als zu dem erforderlichen Grad von Elasticität nöthig sind.

Zur Ausführung des zweiten Theils meiner Erfindung, die sich auf das Nieten bezieht, wende ich vorzugsweise ein hufeisenförmiges Gestell an, ähnlich den in Fig. 55*, 56, 57 dargestellten, nur daß in diesem Fall bloß ein einziger Kolben unter gewöhnlichen Verhältnissen nöthig ist. Fig. 58, 59 und 60 stellen diese Anordnung dar. Sollten jedoch zugleich die Platten wegen einiger Unebenheiten in denselben nicht gehörig zusammenpassen, so könnte mit Nutzen der doppelte Kolben angewandt werden, um sie während des Nietens zusammenzuklemmen. In

diesen Figuren sind zur Bezeichnung derselben Theile die gleichen Buchstaben gewählt, wie in den Figuren 55*, 56 und 57.

Ich will nun den dritten Theil meiner Erfindung, welcher, wie man bemerken wird, eine Modification der in Beziehung auf den ersten Theil meiner Erfindung erläuterten Anordnung ist, beschreiben, nämlich die Einrichtung zum Ausschlagen größerer Oeffnungen oder zum Ausschneiden von Platten, z. B. Achsenhältern für Eisenbahnwagen, wo ein verhältnißmäßig großes Stück der ursprünglichen Platte herausgenommen wird und es zur genauen Ausführung der Arbeit nöthig ist die Platte während der Operation des Ausschneidens fest zu halten.

Fig. 61 zeigt eine zum Theil im Durchschnitt geführte Seitenansicht dieses Apparates. Die Figuren 62 und 63 stellen einzelne Theile desselben und Fig. 64 einen Theil einer Platte dar, woraus, wie die punktirten Linien andeuten, ein Achsenhalter geschnitten werden soll. a ist der äußere Kolben, welcher einen erweiterten Kranz a^2 besitzt. Auf diesen wird ein Rahmen i gesetzt, welcher im vorliegenden Falle die haltende Fläche abgibt und je nach der Gestalt des dabei angewandten Schneidinstrumentes durch einen andern vertauscht werden kann. Der innere Kolben b ist mit einer Vertiefung zur Aufnahme des Stiels c^1 des Schneidinstrumentes c versehen; g ist die aufnehmende Form.

Zum Schneiden langer Eisenplatten bediene ich mich einer Fig. 65 und 66 abgebildeten Einrichtung, wo eine hydrostatische Presse mittelst einer Reihe von Kolben auf einen Schieber wirkt, welcher eine stählerne Schneide besitzt und gegen eine ähnliche aber fixirte Messerschneide wirkt. a, a sind die Kolben, welche in den an das Gestell c, c befestigten Cylindern e, e arbeiten; d ist das bewegliche Messergestell, auf dessen Theile d^1 die Kolben a, a wirken. Dieses Messergestell läuft in Nuthen des Seitengestells. Wenn nun der Schieber durch den zur Bildung des Schnittes erforderlichen Raum herabgestiegen ist, so läßt ein in der Abbildung nicht dargestellter Aufhälter das Wasser aus den Pumpen ab, und ein an die beiden Ringe befestigtes Gegengewicht hebt den Schieber, die Kolben u. s. w. wieder in die Höhe, so daß sie zum nächsten Schnitt bereit stehen.

III.

Beschreibung einer Maschine zum Beschneiden, Nachformen und Nachschlagen von Ziegeln, Backsteinen und Platten; von Hrn. Champion[1] in Pont-Chartrain (Dpt. Seine-et-Oise.)

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Febr. 1847, S. 72.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Von dieser Maschine, deren Bestimmung es ist, Ziegel und Backsteine zu beschneiden und nachzupressen, ist

Fig. 1 eine Ansicht von vorn;

Fig. 2 ein verticaler Längendurchschnitt, aber nicht durch die Mitte der Maschine genommen, sondern etwas zur Seite;

Fig. 3 ein horizontaler Durchschnitt nach der Linie AB, Fig. 1, und zwar in der Stellung der Maschine wo sie den Ziegel, Backstein oder die Platten beschneidet und nachpreßt;

Fig. 4 ein horizontaler Durchschnitt nach der Linie CD; die Maschinentheile sind so gestellt, wie dieß nach dem Beschneiden und Nachformen der Fall ist; der als Form dienende Rahmen ist auf die Vorderseite der Maschine geschoben, so daß das geformte Stück herausgenommen werden kann.

A das hölzerne, auf dem Boden wohl befestigte Gestell.

B gußeiserne Tischplatte, die auf das Gestell befestigt ist, und auf welcher die verschiedenen arbeitenden Theile der Maschine sich befinden. C, C Säulen, welche auf die Tischplatte und das Gestell aufgeschraubt, und oben durch ein Querhaupt D vereinigt sind. E Querstück, welches an den Enden die Säulen C umfaßt, und der beweglichen Hülse F als Führung dient. G Schraube, welche in die Hülse F hineinreicht und dieselbe aufwärts und abwärts mitnimmt. Die Mutter H für diese Schraube ist in dem Querhaupt D befestigt. Oben auf die Schraube ist ein Schwungrad I mit sechs Handgriffen J, J aufgesteckt. K Büchse, welche durch vier Stellschrauben a mit der Hülse F verbunden ist, damit der Stempel M, der durch mehrere Schrauben mit der Bodenplatte der

---

[1] Die Société d'Encouragement hat dem Erfinder dieser Maschine ihren ausgeschriebenen Preis von 500 Frcs. zuerkannt.

Büchse vereinigt ist, in gerader Richtung mit der Hülse F eingestellt werden kann.

Der Stempel M kann alle möglichen regelmäßigen Formen haben, er kann ein Rechteck, Polygon, eine Raute ꝛc. seyn, je nach dem Körper welchen man hervorbringen will; seine untere Fläche kann eben, convex oder concav seyn, und muß sich nach der Form der Ziegel richten.

Die bewegliche Hülse F ist ihrer ganzen Höhe nach an den Seiten mit zwei Clavetten b, b, Fig. 1, versehen, die sich vertical in Keilnuthen verschieben, welche innen in dem ausgebohrten Querstück E angebracht sind. Auf diese Weise kann sich die Schraube drehen, während die Hülse F nur auf- und abwärts geht, ohne eine Drehung anzunehmen, und der damit vereinigte Stempel M bewegt sich deßhalb ebenfalls nur auf- und abwärts. O gußeiserne Leisten, welche auf den Tisch B aufgeschraubt sind und der verschiebbaren Platte P als Führung dienen. Auf diese Platte werden Rahmen von verschiedener Form Q, die mit einem Handgriff c versehen sind, aufgeschraubt. Die Bewegung des als Matrize dienenden Rahmens wird einerseits durch den Anschlag d, dessen Stellung auf dem Tisch B regulirt werden kann, begränzt, andererseits von einem Winkel e, welcher vorn an dem Tisch befestigt und zum Reguliren mit einem Schlitz versehen ist.

R ist eine Scheibe, welche auf dem Tisch B aufliegt, und deren cylindrische, mit einem Schließkeil versehene Fortsetzung durch den Tisch hindurchgeht, und unten eine kleine Rolle f trägt. Diese Scheibe wird bei ihrer auf- und abwärtsgehenden Bewegung durch ihren cylindrischen Zapfen in der Hülse g geführt, welche unter dem Tisch B angeschraubt ist.

S Hebel, welcher in einem Lager T hängt und an dem unter die Maschine reichenden Ende mit einem Gegengewicht h versehen ist. Zwischen dem Gegengewicht und dem Drehungspunkt des Hebels liegt die Rolle f, welche an dem Zapfen der Scheibe R sich befindet, auf dem Hebel auf. An den vorderen Arm desselben ist eine Zugstange i angehängt, welche unten einen Tritt U trägt, der zwischen den aufrechten Theilen des Gestells A, A beweglich ist.

V ist ein Querstück, das in der Mitte mit einer Stellschraube j versehen ist. Sie dient als Anschlag für den Hebel S und begränzt so seine Bewegung, und damit die Bewegung des Tritts U.

Verrichtungen der Maschine.

Ist der Stempel M concav und die Matrize Y, welche in dem Rahmen Q liegt, conver, und will man Ziegel verfertigen, welche die in Fig. 5 und 6 angezeigte Form haben, so bereitet man sich vorher in gewöhnlichen Formrahmen oberflächlich Platten von Erde, welche die in Fig. 7 und 8 angegebene rechtwinkelige Gestalt haben. Hat man den Rahmen Q an sich gezogen, so daß er auf der Vorderseite der Maschine steht, so legt man eine der vorbereiteten Platten darauf und schiebt ihn dann zurück, so daß er an dem Anschlag d ansteht. Der Rahmen Q, dessen Form sich nach der Gestalt der Backsteine, Ziegel oder Pflastersteine richtet, welche man beschneiden und nachpressen will, ist auf die Platte P aufgeschraubt, welche in Fig. 9 und 10 besonders dargestellt ist. Diese Platte schiebt sich leicht auf dem Tisch B, und zwar innerhalb der Führungsleisten O, O; ihre Bewegung wird noch durch Rollen l, l, welche in der Platte versenkt sind, erleichtert.

Nachdem der Arbeiter den Rahmen Q, in welchem sich die Matrize Y befindet, an dem Handgriff c erfaßt und denselben bis an den Anschlag d zurückgeschoben hat, dreht er das Schwungrad I mit großer Schnelligkeit, so daß sich die Schraube G und folglich der Stempel M rasch abwärts bewegt. Bei dieser abwärtsgehenden Bewegung beschneiden die Ränder des Stempels den Umfang des Ziegels regelmäßig, und letzterer wird stark zwischen die Matrize und den Stempel gepreßt. Durch diese Pressung wird die Ziegelmasse viel dichter, und es bildet sich dadurch auch zugleich die Nase zum Aufhängen des Ziegels. In der Matrize Y ist nämlich deßhalb eine Vertiefung m, Fig. 14 und 15, welche die Form dieser Nase hat, angebracht. Ist diese Operation beendigt, so dreht der Arbeiter die Schraube rückwärts, und der Stempel geht damit von selbst in die Höhe. Es handelt sich dann nur noch darum, den Ziegel aus der Form herauszunehmen. Zu diesem Zweck tritt der Arbeiter auf den Fußtritt U, wodurch die Scheibe R mittelst des Hebels S in die Höhe gehoben wird, und mit derselben auch die Matrize und der Ziegel. Der fertige Ziegel wird dann auf einen Tisch gelegt, welcher nahe bei der Maschine steht, und dieselbe Arbeit beginnt dann von neuem mit einer roh zubereiteten Platte.

Fig. 11 ist ein Durchschnitt des Stempels, der Matrize und des Rahmens. Es wird durch diesen Durchschnitt die regelmäßige Bildung des Ziegels dargestellt.

Fig. 12 und 13 ist ein Durchschnitt und Grundriß des Rahmens Q.

Aus Fig. 14 und 15 ist die Matrize Y mit ihrer gewölbten Oberfläche im Durchschnitt und Grundriß zu sehen; sie ist mit einer Vertiefung m versehen, in welcher die Nase oder der Haken des Ziegels geformt wird. Um an einem Ende abgerundete Ziegel, wie sie durch Fig. 16 dargestellt sind, oder von der Form, wie sie Fig. 26 und 27 angibt, zu pressen, muß natürlich auch der Stempel dieselben Formen bekommen. Ebenso ist es mit der Matrize Fig. 17 und dem Rahmen Fig. 18. Will man Backsteine verfertigen, welche die in Fig. 19 und 20 angedeutete Form haben, so muß der Stempel, die Matrize und der Rahmen gewechselt werden; der für diesen Fall nöthige Rahmen ist in Fig. 21 besonders abgebildet.

Um sechseckige Pflastersteine, Fig. 22, zu pressen, hat der Rahmen die in Fig. 23 gezeichnete Gestalt; eben so ist denn auch der Stempel und die Matrize. Der Rahmen muß endlich die in Fig. 25 angegebene Form haben, wenn rautenförmige Steine wie sie in Fig. 24 abgebildet sind, gepreßt werden sollen. Es ist nun leicht einzusehen, daß diese Maschine zum Beschneiden und Nachpressen von Ziegeln, Backsteinen und Pflastersteinen von jeder Form und Größe gleich gut benützt werden kann, wenn die zum Wechseln nöthigen Stücke vorhanden sind, die jedoch mit der größten Leichtigkeit an Ort und Stelle zu bringen sind. Die Feder mit der Rolle n, Fig. 3, hat den Zweck, den Rahmen Q, während die Pressung vor sich geht, immer genau an derselben Stelle zu erhalten.

Das auf dieser Maschine verfertigte Fabricat zeichnet sich durch seine vollkommene Regelmäßigkeit und Güte aus; die Steine werden sehr compact und dadurch dauerhafter.

IV.

Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle, worauf sich Thomas Jones, Maschinenfabrikant zu Salford, Grafschaft Lancaster, am 22. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, März 1847, S. 90.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verbesserung an den „Flügeln" zum Aufwickeln des lockern Baumwollgespinnstes auf die Spulen bei der

unter dem Namen „Preßmaschine" (presser frame) bekannten Gattung von Spinnmaschinen. Diese Maschinen werden so genannt, weil der Spulenflügel mit einem kleinen Druckhebel versehen ist, der das Gespinnst leitet und dasselbe in einem compacten und gleichmäßigen Zustande um die Spule legt.

Die Erfindung besteht in der eigenthümlichen Gestalt und Anordnung einer Feder am Flügel, um dem kleinen Druck- oder Preßhebel die erforderliche Elasticität zu ertheilen. Fig. 53 stellt einen doppelten Preßflügel nebst Spindel und Spule mit den daran angebrachten Verbesserungen im Aufrisse, Fig. 54 in der Seitenansicht und Fig. 55 im horizontalen Durchschnitt nach der Linie **A B**, Fig. 53, dar. a, a ist die Spindel; b die Spule; c, c der Flügel. Die Presser d, d sind an die Röhren e, e befestigt und wirken an den Enden der Flügelschenkel. f, f* ist eine kleine aus einem, zwei oder mehreren dünnen Stahl- oder Drahtstreifen bestehende Feder. Diese elastischen Theile sind mit dem einen Ende an den Schenkel des Flügels c und mit dem andern Ende an die Röhre des Pressers d befestigt. Die eigenthümliche Gestalt dieser Federn läßt sich am besten aus Fig. 55 entnehmen. Die innere Feder f* kann entweder an dem einen Ende lose oder an beiden Enden fest seyn.

V.

Verbesserungen rücksichtlich des Auf- und Niederziehens von Gas- und andern Lampen, Kronleuchtern und Lüstren, worauf sich John Finlay, Eisenhändler in Glasgow, am 18. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1847, S. 18.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung besteht in einer Methode Gas- und andere Lampen, Kronleuchter u. s. w., welche in die Höhe gezogen und niedergelassen werden sollen, mittelst atmosphärischen Luftdrucks aufzuhängen. Die Methode, nach welcher ich zu dem genannten Zweck den Luftdruck anwende, ist folgende.

An die Decke des Zimmers, an welche die Lampe oder der Lüstre aufgehängt werden soll, befestige ich eine Stange, die an ihrem unteren Theil mit einem auf die unten beschriebene Weise construirten Kolben

versehen ist. Die aufzuhängende Lampe ist an eine Röhre befestigt, welche luftdicht über den erwähnten Kolben sich schieben läßt. Wenn in der Röhre unterhalb des Kolbens auf die nachher speciell zu beschreibende Weise ein luftleerer Raum erzeugt wird, so trägt der Druck der atmosphärischen Luft die Lampe oder den Kronleuchter. Der Flächeninhalt des Kolbens, sowie der Durchmesser der Röhre, worin jener läuft, müssen hiebei im Verhältniß zu der Schwere der zu tragenden Lampe stehen. Die Figuren 41, 42, 43 und 44 stellen meine Erfindung in ihrer Anwendung auf eine Gaslampe oder einen Lüstre dar.

Fig. 41 ist die Seitenansicht einer auf- und niederschiebbaren Lampe von $1\frac{1}{8}$ Zoll innerem Durchmesser. Der mit 1 bezeichnete Theil der Figur ist eine Gasröhre, welche an die Decke des Zimmers befestigt wird, an der die Lampe oder der Lüstre aufgehangen werden soll; letzteres geschieht mit Hülfe des Luftdrucks, welcher in Folge des unter dem Kolben 5,5 in dem Cylinder 13,13 erzeugten luftleeren Raumes in Wirksamkeit kommt. Durch die punktirten Linien ist in dieser Figur die Stellung des Kolbens und die Röhre 1 angegeben. 3 ist eine Schraube zur Befestigung der Schiebröhre an den Leuchter, dessen Gewicht etwa 12 Pfd. betragen soll, ein Gewicht, welches ein Cylinder von dem erwähnten Durchmesser zu tragen im Stande ist. 2 ist eine in der Plafondröhre 1 angebrachte Röhre, welche das Gas zu den Armen der Lampe oder des Lüstres führt und an die Schraube 3 festgemacht ist.

Fig. 42 ist eine äußere Ansicht der Plafondröhre 1 mit dem an ihrem unteren Ende befindlichen Kolben 5,5. Unter der unteren Kolbenfläche sieht man die durch die ganze Figur mit punktirten Linien angedeutete Röhre 2 hervorragen. 15 ist eine Schulter zur Verhütung des Herausschlüpfens der Lampenröhre aus der Plafondröhre 1, wenn die Lampe oder der Lüstre niedergezogen worden ist. 17 ist eine die Röhre 1 rings umgebende Spiralfeder, welche sich gegen die flache Schulter stützt; wenn die Lampe zu ihrer äußersten Gränze herabgezogen ist, so kommt der Deckel des Hutes 4 mit dieser Feder 17 in Berührung und verhütet durch das Zusammendrücken derselben den Stoß, welcher sonst durch die Berührung des besagten Deckels mit der Schulter 15 entstehen würde.

Fig. 43 ist ein Durchschnitt von Fig. 41. Der Kolben befindet sich hier in der Mitte des Cylinders; bei 13,13 ist der luftleere oder ausgepumpte Theil des Cylinders. 6,6 bedeutet oben auf den Kolben gegossenes Oel, um die Röhre schlüpfrig und die Lederstulpen 8,8 und 9,9, welche die Liederung des Kolbens bilden, luftdicht zu machen. 16,16 sind zwei kleine durch den Körper des Kolbens gebohrte, durch ein Ventil

bedeckte Löcher. Dieses Ventil besteht aus einem Lederring 10, auf den die Messingscheibe 11 durch die Spiralfeder 12 angedrückt wird. Der Zweck jener in dem Kolben befindlichen Löcher und des dieselben bedeckenden Ventils ist, den luftleeren Raum, durch den der Druck der Atmosphäre in Wirksamkeit gesetzt wird, hervorzubringen und zu erhalten. Denn wenn man die Lampenröhre Fig. 41 hinaufschiebt, so wird die zwischen dem Boden des Kolbens 5,5 und dem Boden dieser Röhre befindliche Luft zusammengedrückt, und ihre Elasticität veranlaßt sie, das Leder 10 und das Messingstück 11 aufzuheben und durch das Oel 6,6 zu entweichen. Wenn also die Röhre in ihrer vollsten Ausdehnung, d. h. bis dahin, wo ihr Boden mit dem Boden des Kolbens 5,5 in Berührung kommt, hinaufgeschoben ist, so ist die ganze oder nahezu die ganze Luft unterhalb des Kolbens verschwunden; die Feder 12 aber drückt die Lederklappe 10 herab. Wenn man nun die Lüstreröhre Fig. 41 herabzieht, so verhindert das Oel 6, der Kolben 5,5 und die Klappe 10 den Wiedereintritt der Luft unter besagtem Kolben, und die hier existirende Luftleere macht, daß die Lüstreröhre sammt dem daran befestigten Lüstre durch den Druck der außerhalb dieser Röhre befindlichen Luft getragen wird. Sollte aus irgend einer Ursache Luft oder Oel unter den Kolben herabgelangt seyn, so kann sie mittelst Hinaufschiebens der Lüstreröhre Fig. 41 durch die Oeffnungen 16,16 entfernt werden. 7,7 sind zwei kleine durch den Kolben 5,5 gebohrte Löcher, um die inneren Scheiben oder Stulpen 8,8 und 14,14 mit Oel zu versehen. Die Scheibe 14,14 hat den Zweck, das Gas zu verhindern an den Seiten der Röhre 2 zu entweichen und zu den Löchern 7,7 herauszukommen, wenn die Oberfläche des Oels unter den besagten Löchern sich befindet. 4 ist eine Schale zur Aufnahme eines Theils des Oels, wenn der Lüstre niedergezogen ist.

Fig. 44 ist ein Durchschnitt der Plafondröhre 1 mit dem Kolben, um die Lage der inneren Röhre 2 zu zeigen. 19,19 eine im Körper des Kolbens befindliche Schraube, wodurch die Lederstulpen 8,8 und 9,9 an ihrem Platze festgehalten werden; 18,18 eine andere Schraube zur Befestigung der Scheibe 14,14.

Wenn ich in der vorhergehenden Beschreibung und in den beigegebenen Abbildungen meine Erfindung nur in Beziehung auf eine Gaslampe oder einen Kronleuchter dargestellt habe, so ist doch ihre Anwendung auf andere Lampen oder Armleuchter so in die Augen fallend, daß ich es für unnöthig erachte, irgend eine andere Anwendung der in Rede stehenden Erfindung besonders zu beschreiben; denn es ist klar, daß, wo es sich bloß darum handelt, eine Lampe oder einen Kronleuchter

auf- und niederzuschieben, ohne Gas oder eine andere Flüssigkeit durchzulassen, daß man dann nur nöthig hat eine Stange mit Kolben und Ventil an der Decke des Zimmers zu befestigen, an der Lampe aber eine luftdicht über den erwähnten Kolben schiebbare Röhre anzubringen. Wenn man dann die bewußte Röhre hinaufstößt, bis der Boden des Kolbens mit dem Boden der Röhre in Berührung kommt, so wird die Luft durch das Kolbenventil vertrieben; wenn man aber die Röhre wieder herabzieht, so macht der luftleere Raum in der Röhre, daß die Lampe oder der Kronleuchter durch den Druck der außerhalb der Röhre befindlichen Luft getragen wird.

VI.

Ueber das Brunnenbohren mit dem Seil (chinesisches Verfahren); von Hrn. Jobard.

Aus dem Recueil polytechnique, Februar 1847, S. 81.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

„Wenn dieses Verfahren gut wäre, würde es überall sogleich angenommen werden." So pflegt man bei allen Entdeckungen und neuen Vorschlägen zu sagen; die Erfahrung aber lehrt, daß lange Zeit erforderlich ist, um eine Wahrheit oder etwas Neues nur zur Kenntniß zu bringen, noch weit mehr aber, um ihm Eingang zu verschaffen, besonders wenn das Neue viel besser ist als das was es ersetzen soll. Es ist daher nicht zu verwundern, daß die chinesische Brunnenbohrung, wozu ich die Vorrichtungen vor 18 Jahren (im Jahr 1828) bei Marienburg (in Belgien) zum erstenmal anfertigen ließ und anwandte, die artesische Bohrstange noch nicht allgemein verdrängt hat.

Die ersten Winke über dieses Verfahren wurden Europa von den Holländern gegeben; eine vor ungefähr 160 Jahren in Amsterdam erschienene malerische Reise berichtet, daß die Chinesen in sehr bedeutende Tiefen Löcher in die Erde bohren mittelst eines mit einer eisernen Hand (yzer-hand) versehenen Seils, welches den Bohrschwand vom Grund herauf zu Tage fördert. Wäre diese Stelle einem europäischen Erfinder zu Gesicht gekommen, so hätte die artesische Brunnenbohrung niemals die Verbreitung erhalten können, welche sie wirklich erlangte, und man sich

ihrer vielmehr nur bei kleinen Tiefen und zu engen Löchern bedient; ein Vorzug muß ihr nämlich eingeräumt werden, bei solchen Bodenarten die sich mittelst des Hohlmeißels bohren lassen.

Bestätigt ward das chinesische Verfahren durch den Missionär Imbert, welcher im Jahr 1827 veröffentlichte, was er in der Provinz Ou-Tong-Kiao beobachtete, wo, wie er sagt, auf einem 10 Meilen langen und 4 Meilen breiten Raum mehr als einmal 10,000 Brunnen sich befinden, die schon vor undenklichen Zeiten behufs der Benutzung der Salzquellen und Erdharze, auf die man in einer Tiefe von etwa 1800 Fuß unter der Oberfläche stößt, gegraben wurden. Einige Brunnen die ihr Salz verloren hatten, wurden bis auf 3000 Fuß Tiefe gebohrt, wodurch sogenannte künstliche Vulcane gebildet wurden, d. h. Ströme von Kohlenwasserstoffgas, deren man sich zum Krystallisiren des Salzes in eisernen Siedepfannen bedient, wovon es 300 in einem einzigen Etablissement gibt. Es ist wahrscheinlich, daß diese Bohrlöcher durch bedeutende Steinkohlenlager gehen und daß die Schwadenluft die sogenannten Feuerbrunnen unterhält. Wahrscheinlich würde sich diese Erscheinung unter denselben Umständen auch bei unsern Steinkohlenlagern einstellen.

Es ist nicht zu bezweifeln daß, wenn man den Gasen im voraus einen Ausweg bahnte, die Gefahren der zukünftigen Ausbeutung der Steinkohlenlager dadurch sehr vermindert, vielleicht sogar die Ursachen gewisser Erdbeben gehoben würden, eine Muthmaßung des Dr. Vidaure, weiland Präsidenten von Peru, welcher beschloß mehrere derartige Brunnen um die Stadt Lima herum bohren zu lassen. — Uebrigens könnte dieses Gas, vor seiner Vermengung mit der Luft aufgesammelt, mit Nutzen zum Heizen verwendet, und auch zum Beleuchten brauchbar gemacht werden, indem man es mit dem Dampf von Theeröl verbindet; es wäre für eine Gegend ein unschätzbarer Vortheil, eine unversiegbare Gasquelle zu besitzen, und man wird sich später noch verwundern, daß man sich so unsägliche Mühe gegeben hat eines so nützlichen Körpers los zu werden.

Nachdem Pater Imbert's Brief bekannt wurde, erklärte Héricart de Thury, eine Autorität hinsichtlich der Bohrbrunnen, daß „dieser Missionär redlich alle Details gesammelt habe, aber ohne alle Kritik, indem es schwer zu glauben sey, daß mit einem solchen Erdbohrer 3000 Fuß tief in die Erde gebohrt werden könne."

Dieses Urtheil trug seine Früchte. Niemand wollte sich an ein vom Meister verurtheiltes Verfahren wagen, mich ausgenommen, da mir die Glaubwürdigkeit des P. Imbert bekannt ist; ich stand keinen

Augenblick an, nach seinen, allerdings etwas räthselhaften, in der Hauptsache aber unbestreitbaren Angaben mich ans Werk zu machen.

Als P. Imbert erfuhr, daß seine Angaben von Gelehrten bezweifelt würden, machte er eine Reise nach den Salzbrunnen, um zu sehen ob er richtig berichtet habe. Er schrieb dann einen Brief, worin steht: „Ich maß den Umfang des Bambuscylinders, auf welchen das Seil gewickelt wird, das die Werkzeuge vom Grund des Bohrlochs heraufzieht, und zählte wie oft das Seil darum gewunden ist. Der Cylinder hat 50 Fuß im Umfang und das Seil ist 62mal um denselben gewunden; nun berechne jeder, ob dieß nicht 3100 Fuß ausmacht. Dieser Cylinder wird von zwei, an einen Göpel gespannten Ochsen in Bewegung gesetzt; das Seil ist nicht mehr als fingerdick, aus von Hand geflochtenen Bambusriemen gemacht, und leidet nicht durch Feuchtigkeit."

Man muß Hrn. v. Thury die Gerechtigkeit widerfahren lassen, daß er, nachdem er die Zeichnung für unsere Instrumente gesehen hatte, nicht säumte die Verurtheilung dieses Systems aus seinem Buche wieder zu streichen, und jetzt hinreichend dafür eingenommen ist, um es denjenigen, die ihn zu Rath ziehen, als wohlfeiler denn die Stangenbohrung zu empfehlen. Nur ahnt er die Größe dieses Unterschieds in mehreren Terrains noch nicht; so bohrt z. B. Hr. Goulet-Collet von Reims in dem Kreideboden der Champagne so tiefe Brunnen, als man nur will, den Fuß zu 3 Frcs., ohne arithmetische oder geometrische Progression, wie dieß von einigen beim Stangenbohren geschieht; hienach wäre der Brunnen zu Grenelle auf kaum 5 bis 6000 Frcs. zu stehen gekommen. Es ist Thatsache, daß Hr. Goulet gegenwärtig seine 89te Bohrung vornimmt, und daß jeder seiner Brunnen einer Fabrik oder einem Privatmann 150, höchstens für 300 Fr. Herstellungskosten reines Wasser liefert. Der ganze Bohrapparat des Hrn. Goulet kostet keine 500 Frcs. und bohrt in Kreide täglich 25 bis 32 Fuß tief.

Vergleicht man diese Bohrkosten mit jenen der Stangenbohrung, so wird man ebenso darüber staunen, wie der Municipalrath der Seine, welcher nicht daran glaubte und einen Unternehmer zurückwieß, welcher ein um 75 Proc. geringeres Angebot machte als seine Mitbewerber, die dem Stadtrath bewiesen, daß das Seilsystem nichts tauge — weil sie sich desselben nicht bedienen wollten. Als Beispiel führen sie das Mißlingen des Brunnens in der Militärschule zu Paris an, welchen Hr. Selligue unternahm, der bei 600 Fuß Tiefe aufhören mußte, weil er sein Instrument nicht mehr herausziehen konnte, das in der

Bohrhöhle stecken geblieben war in Folge des Hinunterfallens eines Bolzens, welcher sich zwischen dem Rammblock und der Wand wie ein Keil wirkend festsetzte; davon aber sagen sie nichts, daß der chinesische Rammblock zweimal so schnell ging als die Stange zu Grenelle in gleichem Boden; sie erwähnen nicht der Unerfahrenheit der mit dieser Arbeit zum erstenmal beauftragten Personen, noch der Unvollkommenheit der von Hrn. Selligue ausgeführten Instrumente, welcher sie nicht nach den ihm von mir zugestellten Musterrissen construiren wollte, bloß um auf seinen Namen ein Patent nehmen zu können; sie sagen nichts von der 600 Fuß langen Röhre, welche — so war das Loch perpendiculär und wohl ausgerundet — mit der Hand bewegt werden konnte.

Ich bin überzeugt, daß eine Untersuchung des Brunnens der Militärschule genügt hätte, um herauszustellen, daß der chinesischen Bohrung bei weitem der Vorzug gebühre vor der artesischen. Der Verlust des Rammblocks hätte nicht über eine Stunde Aufenthalt gekostet, wenn Hr. Selligue den Vorschlag des Hrn. Tillorier angenommen hätte, welcher ihm durch meine Vermittlung anbieten ließ, nicht nur das Instrument wieder herauszuziehen, sondern auch die Bohrung bis zum Ende umsonst fortzusetzen; so bewunderungswürdig hatte er dieses Instrument gefunden. Da Hr. Selligue diese Vorschläge verschmähte, wollte ich ihm das von Hrn. Tillorier vorgeschlagene Mittel nicht mittheilen, welches einfach darin bestand, eine große Flasche mit Salzsäure hinunter zu lassen und auf dem Rammblock zu zerschlagen. Diese Säure hätte die Kreide der das Werkzeug aufhaltenden Wand rasch zerfressen und das Werkzeug wäre frei geworden. Statt dieses einfachen Mittels ließ Hr. Selligue sehr starke Ketten von Stahl machen, hing den Rammblock daran und wollte ihn mit Gewalt heraufziehen; die Kette brach und nach mehreren Wochen fortgesetzten Versuchen mußte er diese Methode endlich aufgeben und 30,000 Frcs. verlieren, von welchen er die sonderbare Idee hatte die Hälfte von uns, als dem Erfinder dieses perfiden Werkzeugs zu reclamiren.[2]

Die Bohrbrunnen sind nichts neues; die Aegypter kannten dieselben schon, denn man findet ihrer viele in den Oasen. Der Reisende Shaw sagt, daß man nur eine Bank eines schieferartigen Steines, welcher das unterirdische Meer Bahaolaht-el-reel in den Ebenen

[2] Hr. Selligue ist, wie man jetzt weiß, auch nicht der Erfinder der nach ihm benannten Leuchtgasbereitung, welche ihm von Hrn. Jobard mitgetheilt wurde; man vergl. polytechn. Journal Bd. CII S. 124.

der Barbarei bedeckt, zu zerschlagen brauche, damit das Wasser ungestüm daraus hervorsprudle.

Als Moses mit dem Stab auf den Felsen schlug, sprang Wasser heraus; auch läßt der Pascha von Aegypten diesen Felsen durchbohren, um springende Wasserquellen zu erhalten. Wir hingegen stellen uns hinsichtlich unserer Wasserleitungen auf die Höhe der Römer, und tief unter die Türken, welche letztere das hydrostatische Gesetz zur Gewinnung von Wasser anzuwenden wissen, während bei uns noch Wasserleitungen wie der Pont du Gard (römisches Baudenkmal im Departement Gard) ausgeführt werden, um das Wasser über die Thäler hinzuführen. Marseille, Madrid, Amsterdam geben 30 Millionen aus, um das Wasser in horizontalen Aquäducten zu leiten, statt mittelst des Rammblocks Brunnen zu bohren. Die Behörden dieser Städte glaubten das ihrige schon gethan zu haben, als sie auf Anrathen nicht gehörig unterrichteter Leute bei einigen Hunderten Fuß Tiefe mit dem Bohren aufhörten; das Loch sollte aber lieber 3000 Fuß tief gegraben werden, ehe man sich auf die ungeheuren Kosten eines mehrere Meilen langen horizontalen Canals einließe.

Im Jahr 1830 theilte Cuvier der französischen Akademie einen Bericht über meine Versuche zu Marienburg mit, die nicht über 75 Fuß Tiefe im Thonschiefer fortgesetzt wurden, aber hinreichten um mich zu überzeugen, daß wenn ich die chinesischen Instrumente auch nicht genau errathen habe, die meinigen nicht nur eben so gute, sondern noch viel bessere Dienste thun.

Baron Sello ersann, da ihm meine Instrumente nicht bekannt wurden, eine Art eisernen Stößels (Keule), am Ende mit einem Stahlkopf versehen, mit welchem der Stein zerschlagen wird; allein diese Keule muß oft heraufgezogen und ein Bohrlöffel an ihre Stelle gebracht werden, um den Grund des Lochs auszuräumen. Hr. Goulet-Collet, dessen Instrumente übrigens zweckmäßiger sind, unterzog sich ebenfalls dieser doppelten Operation, welche weder bei den chinesischen noch bei meinen Instrumenten nöthig ist, indem der Rammblock den in Schlamm verwandelten zermalmten Stein, so wie sich der Schlamm bildet, in sich aufnimmt, was den großen Vortheil gewährt, immer auf den bloßen Stein zu arbeiten, ohne Dazwischenlagerung der Abfälle, welche außerdem die Kraft des Schlags so schwächen daß er ganz unwirksam wird.

Denselben Uebelstand hat das Bohren mit der Stange. Man muß die Stange alsdann herausziehen, um einen Hohlmeißel oder einen am Ende mit einem Kugelventil versehenen Löffel daran zu befestigen. Die Operation der Ausräumung ist so langwierig und ermüdend, daß

man sie so lange als möglich aufschiebt. Man kann sich eine Vorstellung von der verlorengehenden Zeit machen, wenn man weiß, daß man bei 15 bis 1800 Fuß Tiefe zu dieser Verrichtung täglich nicht weniger als 6 bis 8 Stunden und mehrere Pferdekräfte braucht, während bei den chinesischen Instrumenten nur 6 bis 8 Minuten erforderlich sind, weil das Seil derselben nur auf eine Trommel gewickelt zu werden braucht, wozu die Kraft von zwei Männern hinreicht.

Die Gegner des chinesischen Verfahrens glauben, das Loch könne von der senkrechten Linie abweichen; dieser Fall ist dabei aber noch niemals eingetreten; wohl aber bei der Stangenbohrung. Das mit einem 100 bis 200 Kilogr. schweren Rammblock versehene Seil ist eine vollkommene Senkschnur, die nicht abweichen kann, selbst wenn sie auf einen geneigten Felsen auffällt; denn man kann den Bohrcylinder (Rammblock) oder die durch denselben gehende Stange sehr lang machen, so daß die Spitze desselben nicht abweichen kann; mit einer Kugel, die wieder aufspringen und sich einen Weg auf der Seite bahnen könnte, wäre es freilich ein anderes, ein langer Cylinder aber bleibt immer in der verticalen Richtung.

Viele welche den Stangenbohrer anwenden, das Bohren mit dem Seil aber nur oberflächlich kennen, behaupten letzteres ohne guten Erfolg versucht zu haben; sie wissen aber recht gut, daß es, wenn sie dieses Verfahren einführten, um ihr Monopol geschehen wäre, weil dann ihre kostspieligen Instrumente, ihr Rath und ihre Talente für jedermann entbehrlich wären. Graben doch die chinesischen Bauern ebenfalls Salzbrunnen, ohne hiezu jemand zu bedürfen; so einfach und leicht ist ihr Verfahren. „Wenn zwei Bauern, sagt Pater Imbert, so viel besitzen, daß sie 2 bis 3 Jahre, ohne etwas zu verdienen, leben können, so verbinden sie sich, um mit einander einen Brunnen zu bohren, dessen Salzwasser ihnen täglich ungefähr 30 Frcs. einträgt. Es gibt in der Provinz Ou-Tong-Kiao reiche Leute, welche mehrere Hundert solcher Brunnen besitzen, aus welchen das Salzwasser mittelst einer langen Bambusröhre, die unten mit einem Ventil versehen ist, herausspringt.

Wenn den Chinesen das in den Salinen zu Dieuze befolgte Verfahren, das Salzwasser durch den Druck des süßen Wassers zu heben, bekannt wäre, so würden ihnen ihre Brunnen einen hundertmal so großen Ertrag liefern; da es aber nicht nur die Chinesen sind, welchen dieses sinnreiche Verfahren unbekannt ist, so will ich es in Kürze mittheilen.

Wenn man bei einer Bohrung auf das Salzlager gekommen ist

und die Röhren gut aufgesetzt sind, so läßt man durch das Innere dieser Röhre eine engere hinunter und dann einen Strom süßen Wassers zwischen diese beiden Röhren hinablaufen; natürlich löst dieses Wasser das Steinsalz auf, auf welches es zu stehen kömmt; diese Salzauflösung steigt in beiden Röhren bald bis zu einer gewissen Höhe empor und wenn man fortfährt süßes Wasser hinablaufen zu lassen, so füllt sich die mittlere Röhre allein mit gesättigtem Wasser, welches so weit hinaufsteigt, daß es von einer Saugpumpe erreicht werden kann, oder durch eine Seitenöffnung herausläuft, vorausgesetzt, daß man eine Säule süßen Wassers von hinreichender Höhe anwenden kann, um den Unterschied der Dichtigkeit zwischen dem süßen Wasser und dem gesättigten Salzwasser (von 20 bis 24° am Aräometer) auszugleichen.

Das Wasser wird alsdann abgedampft, um das Salz zu gewinnen.

So mächtig der Salzstock oder die Salzmasse, auf welche man stößt, auch seyn mag, so gelingt es dennoch sie vollkommen aufzulösen, und folglich durch dasselbe Loch herauszufördern, ohne große unterirdische Bauarbeiten vornehmen zu müssen, wie zu Wieliczka in Galizien, wo dessenungeachtet der jährliche Ertrag 12 Millionen Gulden betragen soll.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 28 stellt den von den Chinesen zum Bohren eines Brunnens durch die Steinmasse angewandten Stoßapparat in seiner ganzen Einfachheit dar. a ist ein liegender Baum, dessen eines Ende auf dem Boden befestigt ist, das andere aber das Seil trägt, an welchem der Rammblock (der Bohrcylinder) hängt. Zwei Männer bringen, indem sie sich rasch auf diesen Baum setzen, ihn zum Niederbiegen wie eine Feder, und der Rammblock tanzt so zu sagen auf dem Grunde des Erdlochs herum, wie der Stößel in einem Mörser. In dem Maaße, als der Block tiefer eindringt, wird ein Stück des um den Baum gewickelten Seils abgewickelt.

Ein in der Höhe des Rands des Bohrlochs am Seil gemachtes Zeichen genügt, um anzuzeigen wie tief man schon eingedrungen ist. Wenn dieses Zeichen z. B. um 10 Centimeter (3″ 8‴) hinabgegangen ist, so kann man sagen, daß 10 Centimeter Masse über das Instrument von unten hinaufgestiegen sind; das hohle Instrument, welches 10 Centimeter Bohrschwand enthält, wird nun mit Hülfe des Haspels b und der Rolle c aufgezogen.

Fig. 29 stellt den Apparat vor, womit der erste chinesische Bohr-

versuch im Jahr 1828 in Europa, in der Nähe von Marienburg, angestellt wurde. Der Stoß wurde von Männern hervorgebracht, die einen federnden Balken a niederzogen, während ein anderer Arbeiter dem Seil eine drehende Bewegung gab, damit der Block nicht immer auf dieselbe Stelle niederfiele. Der Haspel b diente um das Instrument zurückzuziehen. Ich empfehle übrigens dieses Verfahren nicht, weil es den Arbeiter zur Trägheit veranlaßt, und ziehe eine einfache Handramme vor, wie man sich ihrer zum Einschlagen der Pfähle bedient.

Fig. 30 stellt eine solche Handramme mit den Zugleinen für die Arbeiter vor, die den Rammblock nur aufzuziehen und mit seinem ganzen Gewicht herabfallen zu lassen haben. Es versteht sich übrigens, daß die Zugleinen nicht bleibend befestigt sind (wie die Zeichnung unrichtig zeigt), sondern sie werden durch ein jedem Arbeiter bekanntes Mittel, eine Art Bandelierhacken angehängt.

Es ist klar, daß zum Rammen und Wiederaufheben des Werkzeugs beim chinesischen Verfahren ein beliebiger Motor angewandt werden kann. Eine kleine Dampfmaschine würde außerordentlich gute Dienste thun, während das System der Stangenbohrung, bei der Verschiedenheit, Unterbrechung und Unsicherheit seiner Bewegungen, wohl keine andere als Menschenkraft gestattet. So kann man sich beim Seil der Däumlinge zum Aufheben des Rammblocks, wie bei großen Hämmern, oder des Mechanismus des Stampfhammers oder der Oelmühlen bedienen; die Hauptsache ist, die Schläge des Rammklotzes möglichst zu vervielfältigen, ohne ihn mehr als 1 bis 2 Fuß tief herunterfallen zu lassen. Wiederholte kleine Stöße sind von besserer Wirkung und glätten das von ihnen in Felssteine oder hartes Terrain ausgehöhlte Loch besser aus. Eisendrahtseile mit hänfenen Füllschnüren sind das beste; Hr. Goulet bedient sich einer Kette; das geflochtene Bambusseil, wenn wir es eben so gut zu drehen wüßten wie die Chinesen, wäre freilich wegen seiner Stärke und Leichtigkeit allem andern vorzuziehen.

Der unglückliche Corbéron, welcher beim Beginn der großen Arbeiten für den Baron Aimar durch das Hinunterfallen in einen Schacht umkam, bediente sich eines Seils aus Aloefasern; Selligue eines armsdicken Hanfseils, welches im Wasser aufschwoll, zuletzt faulte, sich auffaserte und brach, was zum Theil die Ursache war, daß er mehrere Bohrlöcher, die er unternommen hatte, wie zu Troyes, Saint-Denis und Paris, wieder aufgab. Seine, aus einzelnen Stücken zusammengesetzten Werkzeuge verloren auf dem Grunde der Erdlöcher ihre Zähne, und die anfangs sehr rasch gehende Arbeit mußte dann plötzlich eingestellt werden. Auf solche Weise kann das Schicksal der vortreff-

lichsten Erfindung durch den ersten, der sich ihrer ungeschickt bedient, eine üble Wendung nehmen.

Fig. 31 stellt den Rammblock (Bohrcylinder) oder Stößer vor, welcher in eisernen Formen gegossen wird, damit die Zähne an seinem Ende Stahlhärte erhalten. Durch denselben geht eine eiserne Stange a, die unten mit einer stählernen Spitze versehen ist, welche als Vorbohrer dient und allemal wieder in das Richtungsloch fällt. Oben ist die Stange, welche mehrere Meter lang seyn kann, mit einem stählernen Kranz in Form eines Malteserkreuzes b versehen, ähnlich demjenigen dessen sich der geschickte deutsche Brunnenbohrer Kind bei seinen Stangen bedient. Ein einfacher Kranz würde indessen ebenfalls hinreichen, weil man durch denselben nur der eingebildeten Befürchtung einer Abweichung des Instruments begegnen will. Ich selbst bediente mich niemals desselben; mein Rammblock war nicht einen Meter hoch und that ganz dieselben Dienste; ich habe auch Grund zu glauben, daß der chinesische Erdbohrer noch kürzer ist. Die Hauptsache ist, daß er außen gefurcht (cannellirt) ist und innen eine kegelförmige Aushöhlung c, c hat, damit er den durch die Furchen bei jedem Schlag des Erdbohrers in die Höhe springenden Bohrschwand in sich aufnehmen kann.

Fig. 32 stellt die untere Flüche dieses Instruments dar, welches nur für hartes Terrain und zum Zermalmen von Steinen (Geschieben), denen man begegnen könnte, bestimmt ist.

Ich habe schon angegeben, wie man erkennen kann, wenn der innere Kegel mit zermalmter Erdmasse angefüllt, und es Zeit ist ihn aufzuziehen; es versteht sich übrigens von selbst, daß man Form, Gewicht und Befestigungsart aller dieser Werkzeuge nach Umständen ändern kann; nur muß man sich vor zusammengesetztern und kleinen (schwachen) Instrumenten hüten, die leicht zerbrechen und auf dem Grund des Bohrlochs liegen bleiben können. Für den Fall, daß das Instrument sich los machte, muß man auch Werkzeuge in Bereitschaft halten, um es wieder anhängen zu können.

Fig. 33 stellt einen Rammblock zum Aushöhlen eines Loches vor, welches weiter als die Röhre ist, durch die er hinabgelassen wird. Dieses Instrument verrichtet den Dienst eines Raumerweiterers; es braucht zu diesem Behuf nur seitwärts statt in der Mitte an dem Seil angehängt zu werden, wie bei a. Es neigt sich alsdann auf eine Seite und erzeugt bei der Drehung um sich selbst ein Loch, welches weiter als sein eigener Durchmesser ist, wodurch das Röhrenwerk ohne großen Kraftaufwand tiefer hinabgelassen werden kann. Ich bemerkte schon, daß das Bohrloch in der Militärschule zu Paris eine 600 Fuß

lange Röhre hatte, welche in ihrer ganzen Länge sehr beweglich war, so daß sie durch ein Band und seitlich angebrachte, auf den Boden gestützte Krücken unterstützt werden mußte, weil sie sonst bis auf den Grund des Lochs hinunter gesunken wäre und dem Instrument nicht gestattet hätte schief zu arbeiten.

Merkwürdig ist, daß das Bohrloch zu Grenelle bei dieser Tiefe schon mehrere concentrische Röhren erforderte, obwohl einige Hundert Meter davon in demselben Terrain schon ein solches Loch gebohrt war. Dieß zu erklären ist von Wichtigkeit. Das Bohren mit der Stange nämlich hat öftere Einstürze zur Folge als das Seilbohren; die Stange schlägt beim Niederfallen heftig gegen die Wände des Lochs, verdirbt sie und veranlaßt manchmal bedeutende Erweiterungen, was beim Seil durchaus nicht der Fall ist. Zwar hat Hr. v. Oyenhausen diesem Anschlagen der Stangen ein Ende gesetzt, indem er sich ihrer nur zum Heraufziehen des Instruments bedient, und dasselbe nachher allein hinunterfallen läßt. Hr. Kind glaubt daß man zu demselben Zweck besser Holzstangen anwenden würde und Hr. Degousée benutzt hohle eiserne Röhren, die mit Luft erfüllt sind, um ihr Gewicht im Wasser zu vermindern.

Ist dieses alles aber etwas anderes als ein Uebergang zum Seile, welches allen diesen Bedingungen vollkommen genügt?

Ich gehe nun auf die weichen Terrains über.

Fig. 34 stellt den Steinaufzieher oder Bohrlöffel mit Ventil dar, in Verbindung mit einem Rammblock.

a sind zwei Ventile, die sich am Boden eines aus starkem Eisenblech verfertigten Cylinders, der unten gut verstählt ist, nach innen öffnen. Soll Schlamm, Sand oder Thon herausgeschafft werden, so braucht dieser Bohrlöffel nur bis auf den Grund des Bohrlochs hinabgelassen zu werden, worauf man den Rammblock b spielen läßt, welcher an der Stange c sich auf und nieder bewegt und in kurzen Stößen auf den Löffel schlägt, um ihn in die weiche Masse einzutreiben; diese Masse hebt die Ventile auf, und dringt in den Cylinder ein. Wird das Ganze heraufgezogen, so schließen sich, falls die Masse mürbe ist, die Ventile wieder; ist dieselbe aber bildbar (plastisch), so bleiben sie offen, was aber nicht verhindert die Masse zu Tage zu bringen.

Sollen nur Kiesel- oder Gerölsteine herausgeschafft werden, so braucht man bloß den Bohrlöffel ohne Rammblock auf den Kieseln tanzen zu lassen, um ihn voll heraufzubekommen, weil der bloße Fall dieses Instruments eine sehr schnelle aufsteigende Strömung im Innern des Cylinders hervorbringt, welche diese Kiesel bis zu der Höhe des

Löffels wo er mit Löchern d für den Durchlaß des Wassers versehen ist, emporhebt.

Ich war über die Wirksamkeit dieses Instruments bei der ersten Anwendung desselben nicht wenig erstaunt. Es scheint nicht, daß die Chinesen ein ähnliches besitzen, weil sie sich auf das Bohren in Felsen beschränken.

Fig. 35 stellt das von Hrn. Goulet zu Reims angewandte Instrument dar. Es besteht aus einer Röhre a von starkem Eisenblech und 2 Meter Länge, welche unten mit einem stählernen Ring und zwei ins Kreuz gestellten Messern b versehen ist, deren Ansicht von unten Fig. 36 darstellt. Dieses Instrument hackt, so zu sagen, im Fallen den Grund des Bohrlochs nach allen Richtungen auf, es hat aber den Fehler, daß mittelst desselben nichts heraufgebracht wird. Anders wäre dieß, wenn sich im Innern des langen Cylinders in verschiedenen Höhen kleine hohle Vorsprünge befänden, die sich mit den festen Stoffen anfüllen würden, welche bei jedem Stoß zugleich mit dem Wasser emporgehoben werden.

Dieses Instrument ist, wie man sieht, an Ketten aufgehangen; das Schlagen geschieht dadurch, daß man zwei Arbeiter eine endlose Leiter hinaufsteigen läßt, die mit einer Hemmung versehen ist, welche das Instrument nach je 2 Fuß wieder herabfallen läßt; es ist dieß die zum Erdbohren angewandte Tretmühle.

Fig. 37 stellt den Bohrlöffel mit einem einzigen Ventil a versehen dar, welchen man von Zeit zu Zeit auf den Grund des Bohrlochs hinunterlassen muß, um den durch das vorhergehende Instrument, Fig. 35, erzeugten dicken Brei heraufzuholen.

Hr. Goulet hat schon mehrere Moräste durch aufsaugende Schächte ausgetrocknet; auch horizontale Erdbohrungen hat er, jedoch mit andern Instrumenten von seiner Erfindung, mit bestem Erfolge ausgeführt.

Das bisher Gesagte ist hinreichend, um von dem Seilbohren die gehörige Vorstellung zu geben und jeden in den Stand zu setzen, seine Instrumente nach Bedarf abzuändern. Es versteht sich, daß man immer mehrere solche Bohrwerkzeuge vorräthig haben muß, um damit wechseln zu können und bei keinem Unfall mit der Arbeit aufgehalten zu seyn, wie man auch dieselben Bohrcylinder von kleinerem Durchmesser haben muß, wenn man genöthigt ist die Brunnen zu bohren; dessenungeachtet ist aber der beim Seilbohren erforderliche Apparat noch lange nicht so kostspielig als derjenige für das Stangenbohren.

VII.

Ueber eine elektro-magnetische Maschine mit rotirendem Kreuzstück; von C. A. Grüel, Mechaniker zu Berlin.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Unter einer Menge elektro-magnetischer Apparate, deren Wirkung ich bei vielseitiger Beschäftigung mit diesem Gegenstande zu prüfen Gelegenheit hatte, schien mir der nachfolgend beschriebene und in Fig. 38 bis 40 veranschaulichte Apparat, welcher eine im Verhältniß seiner Dimensionen höchst befriedigende Kraftäußerung gewährt, Empfehlung zu verdienen.

Das feste Magnetsystem besteht aus zwei gebogenen Elektromagneten a und b; sie bilden mit den zu ihrer Befestigung dienenden und eben so geformten Messingstücken c und d die Figur eines Kreises, welcher auf einer der kürzeren Seiten eines oblongen Brettes sicher befestigt seyn muß. Die Achse mit dem rotirenden elektro-magnetischen Kreuz liegt parallel der Längenrichtung des Bretts in zwei Zapfenlagern zwischen zwei festen Ständern, und genau im Mittelpunkt jenes Kreises. Sowohl die vier Polenden des Kreuzes als die vier Polenden des festen Systems haben Lappen oder Ansätze aus dem weichsten Eisen verfertigt, und mit ihren plangeschliffenen Flächen sind sie mittelst Schrauben dicht und innig mit den vorhandenen acht Polen verbunden. Die Figur zeigt die Form dieser Ansätze, welche als Träger der in den Magneten erzeugten Kraft, Stücke zweier concentrischer und dicht aneinander gränzender Kreise repräsentiren. Die Verbreitung der Endflächen ist, wie bemerkt, von entschieden günstigem Erfolg. Die äußeren Magnete haben drei Lagen Drahtwindungen, die Stäbe des Kreuzes deren zwei, und diese Windungen sind nach bekannten Gesetzen so eingerichtet, daß, wie aus der Zeichnung ersichtlich, die Pole mit ungleichen Zeichen aufeinander folgen.

Mit Hülfe eines nunmehr zu beschreibenden Commutators wechselt die Polarität des Kreuzes bei jeder Viertel-Umdrehung, und verrichtet diese nach Jacobi's sinnreicher Angabe construirte eigentlich pyrotropische Vorrichtung die prompteste Wirkung. Ein hölzerner Rahmen r,r,r,r schließt die vier mit k bezeichneten kupfernen und von einander durch dazwischen gekittete Glasstücke getrennten Eckstücke ein. Der Rahmen ist quadratisch und die vier mit g bezeichneten Glasstücke liegen sämmtlich um 90° von einander entfernt. Der durch die vier kupfernen Eckstücke

nach Innen freigelassene Raum ist durchaus kreisförmig und glatt abgedreht. In seiner Mitte dreht sich, da der Rahmen mit der Rotations-Ebene des Kreuzes parallel und von letzterem in beiläufig 8 Zoll Entfernung auf dem Hauptbrett der Maschine fixirt ist, die Achse, welche an dieser Stelle zwei von einander und auch von der Achse selbst isolirte Messinghülsen trägt. Diese Hülsen sind mit hervorragenden Enden versehen, an welchen die mit Frictionsrollen endigenden Stahlfedern z,z befestigt sind. Diese den kupfernen Kreis fortdauernd berührenden Theile sind es, welche den galvanischen Strom zu leiten und dem Kreuz zuzuführen haben, nachdem er zuvor in stets constanter Richtung die beiden Magnete a und b durchlaufen hat. Man erkennt leicht, daß wenn ferner je zwei der kupfernen Eckstücke, welche in der Richtung der Diagonale des quadratischen Rahmens einander gegenüber liegen, metallisch verbunden werden, alsdann die mit der Achse zugleich rotirenden Federn bei jeder Viertel-Umdrehung den galvanischen Strom in veränderter Richtung durch die Drahtwindungen des Kreuzes führen werden. Es ist nöthig, bei Befestigung und Biegung jener Federn dafür zu sorgen, daß ihre Endpunkte, die Rollen nämlich, genau um $^1/_4$ Kreis der von ihnen tangirten kupfernen Kreislinie differiren. Der galvanische Strom nimmt nun folgenden Gang: er durchläuft nacheinander die Drahtwindungen der Magnete a und b, geht über zu dem einen Eckstück des Rahmens, von dort durch die jenes Stück oben tangirende Feder z in die Windungen des Kreuzes, von welchem er durch die andere Feder z in das angränzende Eckstück übergeht und zum zweiten Pol der Kette zurückkehrt.

Ein gültiger Maaßstab und eine richtige Würdigung des Effects einer solchen Maschine kann übrigens nur unter steter Berücksichtigung der angewandten Stromstärke vorhanden seyn. Man ist gewöhnt, sehr schnelle elektro-magnetische Rotationen zu bemerken und zu Trugschlüssen über die dabei wirkende Kraft geneigt. Man hat mittelst derselben schon dicke Metallstücke abzudrehen vermocht, auch ist kein Grund vorhanden, die Möglichkeit einer solchen Leistung zu bezweifeln, obwohl die erwähnte Thatsache einem kleinen Kunstgriff ihre Entstehung verdankt: Wenn nämlich irgend ein Schwungrad durch eine mäßige constante Kraft in Drehung versetzt wird, und durch sein Beharrungsvermögen die anfängliche Geschwindigkeit steigert, so stellt dieß Rad gleichsam ein Kraft-Reservoir dar, dessen Wirkungsfähigkeit der Masse desselben, multiplicirt mit seiner Geschwindigkeit entspricht, und über dessen Inhalt man beliebig verfügen kann. Hat man durch ein ihm dargebotenes Hinderniß die aufgesammelte Kraft erschöpft, so entfernt man dieses,

bis sie aufs Neue angewachsen ist. Es muß daher in Bezug auf die oben erwähnte Thatsache gefragt werden, wie lange man hat anhalten und warten müssen, ehe der bearbeitende Stahl der abzudrehenden Welle aufs Neue hat genähert werden können. Eine ganz ähnliche Ueberschätzung der Kraft fesselt den erstaunten Blick des Zuschauers einer mit ihrem Zuge in Sturmeseile dahinfliehenden Locomotive, während ihre wahre Größe nur am Abgangsorte, wo eben erst der Zug sich in Bewegung setzt, richtig erkannt werden kann.

Die Uebelstände, welche dem elektro-magnetischen Princip als Krafterzeuger anhängen, sind verschiedener Art. Sie sind vornehmlich: a) das quadratische Verhältniß der Abnahme der magnetischen Kraft, nach welchem diese nur einen Bruchtheil an nutzbarer Größe darbietet. Dieser Umstand ist von Bedeutung, und wird, wie es scheint, zu wenig berücksichtigt; der Nenner des Bruchs wird meistens noch größer befunden werden, weil die Construction vielleicht eine solche ist, nach welcher die Magnete entweder gar keine Fernwirkung, oder nicht Gelegenheit haben ihre Kraft zu äußern; b) die Bildung der inducirten Ströme; c) der Mangel an Instantaneität beim Entstehen und Verschwinden des Magnetismus. Wenn den letzteren beiden von mancher Seite her zu viel Einfluß auf den Erfolg zugeschrieben wird, so glaube ich durch angestellte Versuche beweisen zu können, daß kein Grund zu finden seyn möchte, etwa die Anwendung der Elektromagnete zu unterlassen, um einzig und allein in Bezug auf den Punkt c) einen Vortheil einzutauschen, dessen Werth unter Umständen vielleicht nahe = 0 gesetzt werden dürfte.

VIII.

Einfache Versilberungsmethode auf nassem Wege; von W. Stein in Dresden.

Aus dem polytechn. Centralblatt, 1847, Lief. 11.

Vor einiger Zeit wollte ich einen großen kupfernen Cylinder zur Bereitung der künstlichen Mineralwässer äußerlich versilbern, war jedoch in einiger Verlegenheit, wie dieß auf eine einfache Weise zu bewerkstelligen seyn möchte, da ein völliges Eintauchen des Apparats in die silberhaltige Flüssigkeit wegen der Größe des erstern unthunlich schien,

ein successives Bestreichen der Oberfläche mit der Versilberungsflüssigkeit aber nur ein sehr unbefriedigendes Resultat lieferte. Nach mehreren anderweitigen Versuchen kam ich auf den Gedanken, salpetersaures Silber mit Cyankalium trocken zu mischen und das Gemenge mit Wasser befeuchtet auf das Kupfer aufzutragen. Dieser Versuch gelang vollkommen, doch zeigte die allerdings sehr große versilberte Fläche nach einiger Zeit an manchen Stellen gelbgrüne Flecken, die bis jetzt immer wieder zum Vorschein kamen, obgleich das Auftragen der Versilberungsmasse öfters wiederholt und die Flecken vorübergehend jedesmal dadurch entfernt wurden. Auf kleineren Flächen dagegen und ganz besonders auf Messing wurde, wenn diese Metalle in polirtem Zustande zur Anwendung kamen, auf die gedachte Weise eine Versilberung von ausgezeichneter Schönheit erzielt. Was den Kostenpunkt anbelangt, so dürfte die Versilberung einer 1 Quadratfuß großen Oberfläche kaum theurer als 5 bis 6 Pfennige zu stehen kommen. Ein Löthrohr von Messing ließ sich mit wenigen Granen des Gemenges so vollständig versilbern, daß es für ein massiv-silbernes gelten konnte.

Das Verfahren bei der Bereitung und Anwendung der Masse ist folgendes: 1 Theil salpetersaures Silberoxyd wird in einem Mörser zerrieben und mit 3 Theilen des nach der Liebig'schen Vorschrift bereiteten Cyankaliums gemischt, hierauf so viel Wasser zugesetzt, bis ein dicklicher Brei entsteht, der nun mit einem wollenen Läppchen aufgetragen wird. Man hat hiebei nur darauf zu achten, daß nicht zu viel von der Masse auf dem Läppchen hängen bleibe und daß dieselbe möglichst rasch und gleichmäßig auf der ganzen zu versilbernden Fläche verrieben werde. Sobald man bemerkt, daß der Silberüberzug gleichförmig geworden ist, muß die Fläche mit einem feuchten Schwamm abgewaschen und alsdann mit feiner Leinwand oder Leder vollkommen trocken gerieben werden.

Wollte man weniger als 3 Theile Cyankalium auf 1 Theil Silbersalz anwenden, so würde das Silber sich zu schnell niederschlagen und der Niederschlag eine grauschwarze Farbe annehmen und nur schwach anhaften; bei Anwendung eines größeren Verhältnisses von Cyankalium hingegen müßte man befürchten, daß der allerdings nur sehr dünne Ueberzug sich beim Reiben wieder auflöste. Die Anwendung von Chlorsilber statt des salpetersauren Silbers habe ich eben so wenig als einen Zusatz von Kochsalz vortheilhaft gefunden, da die Ausscheidung des Silbers in beiden Fällen sehr verzögert wird und auch der Ueberzug minder schön ausfällt.

Die auf diese Art dargestellte Versilberung haftet zwar nicht so

fest, daß sie ein sehr kräftiges Reiben mit Kreide oder Tripel verträgt, immerhin möchte sie aber doch in vielen Fällen Anwendung finden können, da man, um sie rein und glänzend zu erhalten, nur nöthig hat sie von Zeit zu Zeit mit der angegebenen Mischung zu putzen.

Ob sich in ähnlicher Weise auch eine Vergoldung herstellen lasse, muß weiteren Versuchen überlassen bleiben.

IX.

Neue Verfahrungsarten zum Vergolden und Versilbern, von Roseleur und Lanaur.[3]

Aus dem Technologiste, Mai 1847, S. 341.

Vergoldung und Versilberung mittelst des galvanischen Stroms.

Das Verfahren von Elkington und Wright mittelst Cyangold und Cyansilber, welche in Cyankalium aufgelöst sind, auf galvanischem Wege zu vergolden und zu versilbern, hat den Fehler daß es der Gesundheit der Arbeiter nachtheilig ist. Erwärmt man nämlich ein solches Bad in einem geschlossenen Gefäß und leitet seinen Dampf in salpetersaures Silber, so bildet sich bald ein reichlicher Niederschlag von Cyansilber; dieß ist ein unwiderlegbarer Beweis, daß die Arbeiter welche mit diesen Bädern arbeiten, und beständig ihre Hände hineintauchen, stets Blausäure absorbiren; während der Anwendung des galvanischen Stroms begünstigt die Reduction des Golds diese Blausäure-Entbindung noch.

Den HHrn. Roseleur und Lanaur gelang es endlich zweckmäßige Flüssigkeiten zum Vergolden und Versilbern auszumitteln, welche für die Gesundheit der Arbeiter ganz unschädlich sind. Sie lösen nämlich die Metalloxyde in phosphorsauren und schwefligsauren Alkalien auf. Merkwürdig ist bei dieser Methode, daß die Auflösung des Goldes lediglich in dem einen oder andern der beiden Salze sich nicht zum Vergolden eignet, während man eine Auflösung von Chlorgold in phosphorsaurem Natron oder Ammoniak nur mit einigen Tropfen von schwefligsaurem Natron oder schwefligsaurem Ammoniak

[3] Aus einer Vorlesung des Prof. Orfila an der medicinischen Facultät zu Paris.

zu versetzen braucht, damit augenblicklich eine sehr schöne Vergoldung bewirkt wird.[1]

Das Verfahren ist ganz einfach: man löst 20 Gramme von irgend einem Silbersalz in 100 Grammen neutralem schwefligsaurem Natron (Ammoniak oder Bittererde) und 100 Grammen Wasser auf, bringt die Auflösung in Berührung mit dem galvanischen Strom und die Versilberung wird dann mit derselben Schnelligkeit wie die Vergoldung bewerkstelligt.

Vergoldung und Versilberung durch bloßes Eintauchen der Gegenstände in das Bad ohne Beihülfe des galvanischen Stroms.

Hiezu müssen die Gegenstände auf folgende Weise gereinigt und vorbereitet werden:

1) Da die Gegenstände, welche man vergolden oder versilbern will, in der Regel auf ihrer Oberfläche mit fetten Substanzen überzogen sind, welche vom Walzwerk, Drahtzug oder Prägwerk herrühren, so erhitzt man sie zuerst in einem Kohlenfeuer zum Braunrothglühen. Dabei verbrennt die organische Substanz, aber der Sauerstoff der Luft verwandelt zugleich die Oberfläche des Metalls in ein Gemenge von Kupferoxydul und Kupferoxyd, welches nun beseitigt werden muß.

2) Man wirft daher die Gegenstände noch heiß in eine Mischung von 12 Theilen Wasser und 1 Theil concentrirter Schwefelsäure; so schwarz die Gegenstände waren, werden sie nun ockerroth, indem das Kupferoxyd sich in schwefelsaures Salz verwandelt, das Kupferoxydul aber unangegriffen bleibt.

3) Die Gegenstände werden hierauf in gewöhnliche Salpetersäure getaucht; diese zersetzt sich in entweichendes Salpetergas und in Sauerstoff, welcher das rothe Kupferoxydul in schwarzes Oxyd verwandelt.

4) Die Gegenstände werden dann in Salpetersäure getaucht, wovon 100 Theile mit 1 Theil Kochsalz und 1 Theil Ruß versetzt sind. Der Kohlenstoff des Rußes verwandelt die Salpetersäure in salpetrige Säure, die mit der Salzsäure des Kochsalzes ein wenig Königswasser bildet, welches das Kupferoxyd in Kupferchlorid verwandelt.

---

[1] Man kann z. B. silberne Gegenstände sehr lange Zeit in eine Auflösung von Chlorgold und phosphorsaurem Natron tauchen, ohne daß sie sich vergolden; gießt man aber in diese unwirksame grünlichgelbe Flüssigkeit einige Tropfen einer Auflösung von schwefligsaurem Natron, so wird sie durchsichtig und farblos, und kaum hat man einen silbernen Gegenstand hineingetaucht, so kann man ihn vollkommen vergoldet aus diesem Bade ziehen.

Die aus diesem Bad kommenden Gegenstände sind fast vollkommen von fremdartigen Körpern gereinigt.

5) Hierauf folgt das Passiren in zusammengesetzten Säuren. Solcher Compositionen gibt es zweierlei. Die eine dient um einen vollkommenen Glanz zu erhalten und besteht aus 360 Gewichtstheilen Schwefelsäure, 120 Theilen Salpetersäure und 1 Theil Kochsalz. Die andere dient um matte Oberflächen zu erzielen und bei ihr ist das Verhältniß der Schwefelsäure und Salpetersäure das umgekehrte.

Man begreift daß hier die Salpetersäure anfängt salpetersaures Kupferoxyd zu bilden, welches die Gegenstände durch seine Berührung mit ihnen angreift, aber sogleich durch die Schwefelsäure zersetzt wird und ein schwefelsaures Salz bildet, welches ohne Wirkung auf das Metall ist.

6) Es ist gut, wenn man die so gereinigten Gegenstände vor dem Vergolden in eine höchst verdünnte Auflösung von salpetersaurem Quecksilber taucht. Diese Operation hat zum Zweck die Adhärenz der heterogenen Metalle zu erleichtern.

Versilberungsbad. Die HHrn. Roseleur und Lanaur lösen 1 Kilogr. saures schwefligsaures Natron in seinem gleichen Gewichte Wasser auf und in dieser Flüssigkeit dann 150 Gramme von irgend einem Silbersalz. Auf dem Wege der bloßen Austauschung bildet sich 1 Aequivalent schwefligsaures Kupfer auf 1 Aeq. Silber welches sich ablagert; diese Wirkung wird aber bald durch eine andere chemische Operation ersetzt. Die schweflige Säure bemächtigt sich des Sauerstoffs vom Silberoxyd um Schwefelsäure zu bilden und setzt folglich eine neue Quantität Metall in Freiheit.

Diese Art von Versilberung eignet sich bloß für kleine Bijouteriewaaren und hat nur eine geringe Dauer.

Vergoldungsbad. Zur Vergoldung der Gegenstände durch bloßes Eintauchen benutzt Elkington bekanntlich eine Auflösung von Goldchlorid in Kali-Bicarbonat. Die HHrn. Roseleur und Lanaur hingegen benutzen Goldchlorid oder Goldoxyd in einem pyrophosphorsauren Alkali aufgelöst; es ist klar, daß in diesem Fall das Goldoxyd ein Aequivalent Wasser ersetzt, welches in dem phosphorsauren Salz vor dem Glühen vorhanden war, denn in einem mit dreifach-basischem phosphorsaurem Natron $PhO^5,2NaO,HO$ bereiteten Bade erleiden die Gegenstände keine Veränderung, während sie sich in einem mit pyrophosphorsaurem Natron $PhO^5,2NaO$ in demselben Verhältniß bereiteten Bad augenblicklich vergolden. Alles hängt bei dieser Art zu vergolden von der Wahl der Säure ab, unter welchen

nur die Kohlenſäure und Pyrophosphorſäure den Zweck erfüllen. Uebrigens kommt bei dem Verfahren der HHrn. Roſeleur und Lanaur wenig darauf an, ob die Vergoldungsflüſſigkeit in ſaurem oder alkaliſchem Zuſtande iſt.

Wir können nun auch den Hergang erklären, welcher beim oben beſchriebenen Vergolden im Bad aus ſchwefligſaurem und phosphorſaurem Natron mittelſt der galvaniſchen Säule ſtattfindet; das ſchwefligſaure Gold zerſetzt ſich einerſeits in Gold, welches an den negativen Pol geht, und andererſeits in ſchweflige Säure und Sauerſtoff, welche Schwefelſäure bilden; letztere kann nicht freibleiben, ſondern verbindet ſich mit einem Aequivalent Natron und verwandelt folglich das dreifach-baſiſche phosphorſaure Salz $PhO^5, 2NaO, HO$ in eine Art Pyrophosphat, welches unumgänglich nöthig iſt.

X.

Ueber den Unterſchied zwiſchen der Queckſilbervergoldung und der galvaniſchen Vergoldung; von Hrn. Barral.

Aus den Comptes rendus, Mai 1847, Nr. 18.

Ich wurde ſchon ſehr oft beauftragt zu unterſuchen, auf welche Art kupferne oder ſilberne Gegenſtände vergoldet worden ſind. Der phyſiſche Zuſtand der Vergoldung kann hierüber keine entſcheidende Angabe liefern, und das geübteſte Auge könnte ſich täuſchen, wenn man nicht ein ſicheres Kennzeichen beſäße, das ſich auf eine chemiſche Reaction gründet. Greift man nämlich in der Kälte oder bei gelinder Wärme die verſchiedenen vergoldeten Gegenſtände mittelſt verdünnter Salpeterſäure an, ſo erhält man immer Goldhäutchen, welche, wenn die Säure nicht zu ſtark angriff, die anfängliche Form der überzogenen Oberflächen beibehalten. Dieſe Häutchen ſind auf beiden Seiten goldgelb, wenn der Gegenſtand entweder durch bloßes Eintauchen in eine alkaliſche Goldauflöſung oder mit Hülfe eines galvaniſchen Stroms vergoldet worden iſt. Dagegen haben die Häutchen von Bronze oder Schmuckwaaren, welche mit Queckſilber vergoldet worden ſind, auf ihrer inneren Seite ſtets eine mehr oder weniger dunkle braunrothe Farbe, wie ſie die überzogenen Gegenſtände anfangs beſaßen.

Um die Urſache dieſes Unterſchieds im Ausſehen der Goldhäutchen zu ermitteln, ließ ich zuerſt Queckſilbervergoldungen mit beſtimmten Quan-

titäten Gold machen. Die vergoldeten Schmuckwaaren lieferten mit verdünnter Salpetersäure behandelt, Goldhäutchen, welche zwar auf der inneren Seite eine dunkelbraune Farbe hatten, deren Gewicht aber größer als das des angewandten Goldes war. Die durch die Säure nicht aufgelösten Häutchen waren also keineswegs reines Gold. Die directe Analyse ergab, daß sie beiläufig 3 Proc. Kupfer oder Silber enthielten, je nachdem sie von bronzenen oder silbernen Gegenständen herrührten.

Hienach schien es mir klar, daß wenn man das Goldamalgam auf eine Schmuckwaare aufträgt, sich auf der Oberfläche ein Doppelamalgam von Gold und Kupfer oder Silber bildet. Beim nachherigen Erwärmen des Gegenstandes verflüchtigt sich das Quecksilber, und es bleibt eine Legirung zurück, welche zwischen dem edlen Metall und dem überzogenen Metall die Adhärenz herstellt.

Greift man nun den vergoldeten Gegenstand durch Salpetersäure an, so löst sich das Metall woraus er besteht, vollständig auf und die Säure beizt auf die Legirung; sie entzieht ihr das Kupfer oder Silber an der innern Oberfläche, wo das Gold in geringer Menge vorhanden ist. Da aber das Verhältniß des Goldes in dem Maaße zunimmt als man sich der äußeren Seite nähert, so schützt es bald das andere Metall gegen das Aufgelöstwerden, was bekanntlich bei jeder Legirung stattfindet, worin das Gold vorherrscht.

Man begreift nun, daß die Häutchen, welche von einem mit Quecksilber vergoldeten Artikel herrühren, auf ihrer inneren Seite nach dem Angreifen durch Salpetersäure mit einer dünnen Schicht sehr zertheilten Goldes überzogen seyn müssen, welche sie braun färbt; man begreift auch, warum die Salpetersäure nach der Zerstörung des Gegenstandes unreines Gold hinterläßt.

Bei den Artikeln hingegen, welche mittelst des galvanischen Verfahrens vergoldet worden sind, überziehen die Goldhäutchen das Kupfer oder Silber gleichsam wie ein Firniß, ohne daß ein Eindringen des Goldes stattfindet, ohne daß sich eine Legirung gebildet hat; sie werden daher auch von Salpetersäure nicht angegriffen.

Hieraus folgt nothwendig, daß die neuen Vergoldungen bei gleicher Menge Gold nicht so haltbar seyn können wie die alten. Es ist klar, daß eine Schicht, welche den Gegenstand bloß überzieht, nicht dieselbe Adhärenz haben kann, wie eine Schicht, welche auf den Gegenstand mittelst einer Legirung zweier Metalle gelöthet ist, die bis auf eine gewisse Tiefe in denselben eindringt. Dagegen haben aber die neuen Vergoldungen gegen die alten auch wieder einen Vortheil, welcher ebenfalls aus meinen Versuchen hervorgeht. Betrachtet man die Häutchen von

der Vergoldung mit Queckſilber bei durchfallendem Licht, ſo erſcheinen ſie mit einer Menge Löcher beſäet, weil das Queckſilber genöthigt wurde zu verdampfen und eine unzuſammenhängende Schicht hinterließ. Die Goldhäutchen hingegen, welche durch die galvaniſche Säule oder durch Eintauchen auf einem Gegenſtand abgeſetzt wurden, ſind wo nicht vollkommen, doch in hohem Grade zuſammenhängend; folglich könnten beim häuslichen Gebrauch und beſonders für Gefäße und Geräthe die mit ſauren Nahrungsmitteln in Berührung kommen, die mit Queckſilber vergoldeten kupfernen Gegenſtände Nachtheile verurſachen, welche bei den neuen Vergoldungen viel weniger zu befürchten ſind.

XI.

Ueber ein Verfahren um die Räder der Taſchenuhren und Chronometer zu vergolden; von Phil. Plantamour.

Aus den Comptes rendus, Mai 1847, Nr. 18.

Die Vervollkommnungen welche man fortwährend in der Uhrmacherkunſt erſtrebt, in der Abſicht die größte Genauigkeit in Verbindung mit Eleganz zu erzielen, führten auch zu dem Wunſch die Räder der Unruhuhren, Chronometer und Schiffsuhren vergolden zu können. Wahrſcheinlich wäre dieſe Verbeſſerung ſchon früher zur Ausführung gekommen, wenn die bis jetzt bekannten Vergoldungsmethoden es geſtattet hätten; aber bisher wird das Vergolden mittelſt Queckſilber — denn von der galvaniſchen Vergoldung kann hier nicht die Frage ſeyn — ſtets auf einer Oberfläche vorgenommen, welche man zuvor mittelſt einer ſauren Auflöſung von Queckſilber in Scheidewaſſer amalgamirte und dabei würde dieſe Flüſſigkeit die ſtählernen Getriebe der Räder gänzlich zerſtören. Es geht aber nicht wohl an, dieſe Getriebe vorher mit einer Schicht Wachs oder Harz zu überziehen, weil das Harz, wenigſtens theilweiſe, verbrennen und nachher das Reinigen der Getriebezähne und der Getriebe ſelbſt eine bedeutende Arbeit machen würde, welche ohne Benachtheiligung derſelben vielleicht gar nicht auszuführen wäre.

Das ſehr einfache Verfahren, welches ich zur Vermeidung dieſes nachtheiligen Umſtands in Vorſchlag bringe, beſteht darin, zum Amalgamiren eine Queckſilberauflöſung anzuwenden, welche den Stahl weder

in der Kälte noch in der Wärme verändern kann. Um sich diese Flüssigkeit zu verschaffen, löst man eine kleine Menge Queckſi'ber in soviel Salpetersäure auf, daß letztere in Ueberschuß vorhanden ist; dann sättigt man die Auflösung mit Ammoniak und hierauf löst man den Niederschlag in einem Ueberschuß dieses Alkali's wieder auf. Wenn sich der Niederschlag im Ammoniak nicht gänzlich wieder auflöst, kann man filtriren, oder ohne zu filtriren ihn durch Zusatz von Salpetersäure auflösen und dann neuerdings die Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigen. Das ammoniakalische salpetersaure Queckſilber, woraus dieser Niederschlag besteht, löst sich in freiem Ammoniak nur schwer auf, ist hingegen im salpetersauren Ammoniak sehr leicht löslich, mit welchem es ein Doppelsalz bildet das sogar sehr leicht kryſtalliſirt. Man braucht folglich nur so zu verfahren, daß man eine hinreichende Menge salpetersaures Ammoniak in der Flüssigkeit hat, damit sich der Niederschlag darin wieder auflöst.

Um die Räder mittelſt dieser Auflösung zu amalgamiren, braucht man keine Vorsichtsmaaßregel zu beobachten; man kann sie ganz hineintauchen und mehrere Minuten darin lassen, ohne daß die Getriebe die geringste Veränderung erleiden. Das überschüssige Ammoniak reinigt rasch den Theil des Rads, welcher amalgamirt und dann vergoldet werden muß, und die Amalgamation der Oberfläche erfolgt von selbst und sehr schnell.

Behufs des Vergoldens nimmt man die Räder aus der Queckſilberauflösung und überzieht sie mit Goldamalgam, ohne daß es nöthig ist sie abzutrocknen. Sodann erhitzt man sie auf einer kleinen Trommel aus Eisenblech, deren oberer Theil mit einer Oeffnung versehen ist, in welche man das Getrieb steckt. Dieses Kästchen gestattet den zu vergoldenden Theil des Rads zu erhitzen, ohne daß das Getrieb sich merklich erhitzt und dessen Härtung benachtheiligt wird; man erhitzt den kleinen Apparat an seinem unteren Theil mittelst einer Weingeistlampe.

Die zur Amalgamation dienende Queckſilberauflösung bildet bei ihrer Zersetzung in der Hitze nur Wasser, Stickstofforyd, Stickstoff und Queckſilber, welche auf den Stahl der Getriebe nicht im geringsten wirken. Mittelst einer rauhen Bürste ertheilt man der Oberfläche das Korn welches bei den inneren Theilen der Taschenuhren in Gebrauch gekommen ist, und nach dem Abbürsten mit Seifenwasser ist das Rad vergoldet und fertig, während das Getrieb so glänzend und rein blieb wie vor der Vergoldung.

So vergoldeten Uhrenrädern kann man auf bekannte Weise die beliebte röthliche Goldfarbe ertheilen, indem man sie einige Minuten in einer Auflösung von kohlensaurem Natron kocht, welcher man

einige Tropfen Chlorgold zusetzte. Dabei verändern sich die Getriebe durchaus nicht; nur darf man keine zu concentrirten Auflösungen anwenden und das Sieden nicht zu lange fortsetzen, weil sonst die Getriebe, welche man bisher nicht vergoldet haben wollte, sich so gut vergolden, daß man nachher viel Zeit und Arbeit aufwenden muß um das auf dem Stahl abgesetzte Gold zu beseitigen.

XII.

Das Platiniren von Glas (zu Spiegeln), Porzellan Steingut ꝛc.; von Hrn. Lüdersdorff.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1847, 2te Lieferung.

Die Erzeugung der sogenannten Lüstres auf Steingutgeschirren ist seit längerer Zeit bekannt und man findet sie in allen Fabriken, welche steinerne Geschirre fabriciren, zur Ausschmückung dieser in Anwendung. Die Lüstres selbst sind nichts anderes als äußerst dünne Ueberzüge reducirter Metalle, welche sich auf die Oberfläche der Geschirre so fest anlegen, daß man sie durch Reiben nicht davon entfernen kann. Besonders sind Platin- und Goldglanz beliebt, und diese ertheilen den damit überzogenen Gegenständen entweder ein rein metallisches oder, namentlich der Goldlüster, ein aus Roth oder Violett in Metallglanz schillerndes Ansehn. Bei der bis jetzt üblichen Methode der Darstellung dieser Lüstres beschränkte sich ihre Anwendung jedoch nur auf Geschirre mit bleihaltiger Glasur; Porzellan und Glas blieben dagegen ausgeschlossen, weil beide die auf Steingut so leicht zu bewirkenden Lüstres nicht annehmen. Die gewöhnliche Methode sie hervorzubringen ist indeß, selbst für Steingut, eine sehr unvollkommene, indem die klebrige Beschaffenheit und geringe Homogeneität der Flüssigkeit, welche man zur Erzeugnng der Lüstres anwendet — sie besteht aus einer Emulsion von Platin- oder Goldauflösung mit Leinöl[5] — nur ein Ueberziehen ganzer Flächen, nicht aber eine eigentliche Malerei zuläßt. Einmal aus dieser Ursache, zweitens aber auch um diese Lüstres, namentlich den Platinlüstre auf Porzellan und Glas anwendbar zu machen,

---

[5] Man vergleiche Schubarth's Handbuch der technischen Chemie. III. Aufl. Bd. I S. 502.

versuchte ich bereits im Jahr 1840 beides durch ein anderes Präparat zu erreichen; der Erfolg war der gewünschte und die Zubereitung ist folgende:

Man löst in gewöhnlicher Art Platin bei mäßiger Wärme in Königswasser auf und dampft die Auflösung bis zur Trockne ab. Hiebei hat man indeß die Vorsicht zu beobachten, daß man, sobald die Auflösung anfängt dickflüssig oder schon trocken zu werden, erstens die Hitze sehr mäßigt, und zweitens das fernere Trocknen nur soweit fortschreiten läßt, daß das Salz zwar trocken, nicht aber braun wird, vielmehr noch seine rothgelbe Farbe behält, mit einem Wort, das Platinchlorid nicht in Chlorür übergehe. Dieß letztere ist nämlich nicht nur wenig auflöslich, sondern es scheidet auch bei dem späteren Zusatz reducirender Substanzen leicht metallisches Platin ab, welches theils verloren geht, theils die Homogeneität der später beabsichtigten klaren Auflösung beeinträchtigt.

Hat man also das Platinchlorid zur gehorigen Trockniß gebracht, so löst man davon, sobald es erkaltet ist — man warte nicht länger, weil das Chlorid mit Begierde wieder Wasser anzieht — vier Theile in vier Theilen starkem Weingeist (95—96 Proc. Tr.) auf. Diese Auflösung gießt man darauf nach und nach, nicht mit einemmal, indem sonst eine zu starke Erwärmung entsteht, unter Umrühren in fünf Theile Lavendelöl, und das Präparat ist fertig. Dasselbe bildet eine braune, klare Flüssigkeit, welche das Platin in dem Zustand von Chlorür enthält, ohne daß sich das letztere niederschlägt. Da nämlich aus den Bestandtheilen des Weingeistes, des Lavendelöls und des Platinchlorids sich gleichzeitig Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure bilden, so bleibt das Chlorür, welches sonst sich ausscheiden würde, aufgelöst. Die so erhaltene Flüssigkeit bewahrt man in gut verkorkten Flaschen zum Gebrauch auf; sie erhält sich unverändert, obschon sie nach längerer Zeit durch Verharzen des Oels etwas dickflüssiger wird.

Um nun mit dieser Flüssigkeit den Platinglanz hervorzubringen, überstreicht oder bemalt man die zu platinirenden Gegenstände, gleichviel ob Steingut, Porzellan oder Glas, vermittelst eines Pinsels möglichst gleichförmig mit derselben, läßt sie trocken werden und brennt sie dann unter der Muffel ein. Bei dieser letzteren Operation sind jedoch in Bezug auf den erforderlichen Hitzgrad einige Vorsichtsmaaßregeln zu beobachten. — Obgleich der Glanz des Platins schon bei geringer Hitze, und schon weit unter der Glühhitze zum Vorschein kommt, so haftet er dem Geschirr doch nur dann fest an, wenn er, je nach Beschaffenheit der Glasur des Geschirrs, einer schwächern oder stärkern

Glühhitze ausgesetzt gewesen war. Wenn demnach einerseits ein gewisser jedenfalls zu erreichender Hitzgrad Bedingung für die Festigkeit des Lüstres ist, so ist auch andererseits ein gewisser nicht zu überschreitender Hitzgrad Bedingung für die Reinheit des Lüstres. Werden nämlich die Geschirre zu stark geglüht, so leidet der spiegelnde Glanz des Platins, er überzieht sich bei Porzellan und Glas mit einem bläulichen Schleier, während er bei Steingut mehr silberweiß, in beiden Fällen aber matter wird. War die Hitze noch stärker, so verschwindet der Glanz endlich vollständig wieder und hinterläßt nur einzelne matte Flecken auf dem Geschirre.

Im allgemeinen haben sich mir folgende Regeln zum sichern Gelingen des Einbrennens herausgestellt: Bei Steingut und leichtflüssigen Gläsern muß die Hitze eine dunkle Rothgluth seyn, in welcher man die Geschirre etwa eine halbe Stunde beläßt. Bei Porzellan und harten Gläsern aber kann das Feuer bis zur hellen Rothgluth gesteigert werden, doch muß, sobald diese erreicht ist, das Feuer sogleich vermindert oder gedämpft werden. Um indeß ganz sicher zu seyn, thut man wohl, wenigstens so lange, bis man die gehörige Uebung im Erkennen der Farbe des Feuers erlangt hat, nach Proben zu brennen, d. h. einzelne, mit der Platinflüssigkeit bestrichene Scherben mit in die Muffel zu legen und während des Glühens nach und nach herauszunehmen und zu untersuchen. Sind die mit dem Lüster versehenen Gegenstände erkaltet, so reibt man sie mit Baumwolle und nasser Schlämmkreide ab; der Glanz wird hiedurch noch erhöhet, indem durch das Abreiben auch die letzten Spuren von Oel oder Asche, welche von dem Oel beim Verbrennen zurückgeblieben sind, beseitigt werden.

Auf diese Weise lassen sich nicht allein glasirte Geschirre mit Platin überziehen, sondern auch unglasirte; also nicht allein Biscuitporzellan, sondern auch jedwedes andere unglasirte Töpfergeschirr. Wie sich von selbst versteht, wird hier aber der Ueberzug nicht glänzend, sondern matt, und seine Farbe ist, je feiner die Oberfläche war, um so weißer. Selbst aber auch bei rauher Oberfläche ist die Wirkung nicht übel. Der Ueberzug gibt den Geschirren das Ansehn eiserner unpolirter Gegenstände, und daher dürfte das Platiniren sich vorzugsweise für Bildwerke von gebranntem Thon eignen.

Wenn die Anwendung des Platinlüsters bei Geschirren, Gefäßen von Glas u. dgl. nur der verzierenden Industrie angehört, so kann man derselben, namentlich für Glas, auch noch einen reellen Nutzen abgewinnen. Da nämlich der Glanz des Platins als Lüster dem Glanze des Glases entspricht, auf welches er aufgetragen ist, so lassen sich auf

diese Weise Spiegel bilden, welche wirklichen Metallspiegeln nichts nachgeben, und vor diesen den Vorzug haben, daß sie leichter darzustellen sind, eine größere Härte haben und nicht erblinden. Bekanntlich sind gewöhnliche Glasspiegel zu gewissen optischen Zwecken nicht anwendbar, weil durch die Belegung der hintern Seite zwar hauptsächlich diese, doch aber auch die vordere Fläche spiegelt, weil ferner die Dicke und namentlich die ungleiche Dicke des Glases störend wirkt. Ertheilt man aber eben geschliffenen Glasplatten in obiger Weise den Platinglanz, so reflectirt nur eine Fläche und zwar die vordere Fläche; Spiegel dieser Art treten also in die Reihe der Metallspiegel, indem alle Mängel der gewöhnlichen Glasspiegel wegfallen.

Um aber durch Platinüberzug fehlerfreie Spiegel zu erhalten, darf man sich erstens keines belgischen Glases bedienen, weil dieß schon bei geringer Erhitzung auf seiner Oberfläche corrodirt wird; zweitens darf die Platinflüssigkeit nicht zu concentrirt seyn, man muß sie also bei dem weiter oben angegebenen Verhältniß noch mit etwas Oel verdünnen, und drittens muß man die Flüssigkeit so gleichförmig als möglich auftragen, und dieß nicht nur auf einer sondern auf beiden Seiten des Glases. Es ist nämlich das auf der Glasfläche ausgebreitete Platin so dünn, daß es noch mit grauer Farbe durchsichtig ist, und dieß ist als Spiegel hinderlich. Ueberzieht man dagegen beide Flächen, so wird der Spiegel fast undurchsichtig und dieß genügt, da man jetzt denselben durch eine Fassung ganz undurchsichtig machen kann, ohne daß die Farbe der Fassung irgend einen Einfluß auf das reflectirte Licht auszuüben vermag. Die anderweitige Handhabung bei Darstellung solcher Spiegel kommt im allgemeinen zwar mit dem Platiniren anderer Gegenstände überein, indessen muß man doch in allen Stücken sorgfältiger verfahren, als es bei Geschirren und dergleichen nöthig ist. Es kommt hiebei wieder der Umstand zu Hülfe, daß man sich schon vor dem Einbrennen überzeugen kann, ob man einen guten Spiegel erhalten wird oder nicht. Wie bereits erwähnt, kommt der Platinglanz schon weit vor dem Glühen zum Vorschein, und dieß gibt ein Hülfsmittel zu einer vorangehenden Controle. Stellt man also die überzogenen Glasplatten in eine schwach geheizte Muffel — schon die Röhre eines gut geheizten Stubenofens reicht aus — so ist in wenigen Minuten die spiegelnde Fläche sichtbar, und man kann sich jetzt schon von der Beschaffenheit des Spiegels überzeugen. Zweckmäßig ist es jedoch, wenn man die Platten etwa eine Stunde lang im Ofen verweilen läßt, indem während einer andauernden Erhitzung das Oel der Platinauflösung vollständig zerstört, und das Platin schon soweit be-

festigt wird, daß es, wenn man den Ueberzug nicht deckend genug, oder ungleich findet, einen zweiten Anstrich verträgt ohne sich unter dem Pinsel abzulösen. Wiewohl also auf diese Weise eine Correctur schon vor dem Einbrennen möglich ist, so ist es immer besser, wenn man den Spiegel mit einem einzigen Anstrich fehlerfrei erhält. Daher ist es auch nicht anzurathen, noch dann eine Correctur vorzunehmen, wenn der Spiegel sehr fehlerhaft ist; in diesem Fall thut man besser, den Ueberzug abzuwischen und die Platte ganz neu zu überziehen.

Das Einbrennen geschieht auf einer mit einem niedrigen Rand versehenen Charmotteplatte, auf welche man ausgeglühten und feingesiebten Gyps etwa zollhoch aufstreut, und diesen mit einer ebengeschliffenen Glasplatte dergestalt niederdrückt, daß der Gyps eine reine und feine Fläche bildet. Auf diese legt man den Spiegel, nachdem er nicht nur vollkommen trocken, sondern in stärkerer Hitze, wie oben erwähnt, so weit vorbereitet ist, daß sich der Platinglanz vollständig zeigt. Die Hitze der Muffel darf nur bis zur dunklen Rothgluth gesteigert, und insbesondere darf diese dann nicht überschritten werden, wenn man beide Flächen, also auch die aufliegende, als reinen Spiegel erhalten will. Denn ist die Hitze zu stark, so erweicht sich das Glas und die aufliegende Seite nimmt durch Eindruck des Gypses ein feines Korn an.

Eine fernere Nutzanwendung gewährt das Platiniren noch zum Schwärzen von mikroskopischen Theilungen auf Glas. Die feinen Theilrisse sind hier nämlich so flach, daß sie sich nicht mit den üblichen Schwärzungsmitteln einreiben lassen, weil sich diese immer wieder herauswischen. Vermittelst obiger Platinauflösung ist dieß aber gleichwohl zu bewerkstelligen. Man überstreicht zu dem Ende die getheilte Platte, wie gewöhnlich, mit der Auflösung, läßt diese trocken werden, und erhitzt nun die Platte, jedoch nur so weit, bis alles Oel verschwunden ist und der reine Platinglanz zum Vorschein kommt. Ist dieser Punkt erreicht, so läßt man erkalten. Der Platinglanz bedeckt das Glas jetzt eben nur ohne darauf fest zu haften, er läßt sich also mit der größten Leichkeit abwischen. Dieß ist Bedingung, denn bei jedem stärkeren Reiben würde sich auch hier das Platin aus den Rissen der Theilung herauswischen. Damit aber die Beseitigung des auf der ganzen Fläche verbreiteten Platins um so sicherer bewerkstelligt werden könne, ohne die Theilung zu gefährden, beklebt man ein Glasplättchen, etwa von der Größe eines Quadratzolls, mit feinem glatten Papier, und hiemit streicht man, unter mäßigem Druck, über die platinirte Theilung so lange hin und her, bis alles Platin beseitigt und nur das in die Theilrisse ver-

senkte übrig geblieben ist. Nachdem man sich unter dem Mikroskop von der gehörigen Schwärzung der Theilung überzeugt hat, brennt man die Platten bei ganz dunkler Rothgluth wie die Spiegel ein.

XIII.

Nachtrag zu der Abhandlung über ein neues Verfahren den doppelt-kohlensauren Kalk im Trinkwasser zu erkennen[6]; von Alph. Dupasquier.

Aus den Comptes rendus, Mai 1847, Nr. 18.

Bei der Anwendung des schwefelsauren Kupfers und salzsauren Kalks, um die Gegenwart des doppelt-kohlensauren Kalks im gewöhnlichen Wasser zu erkennen, ist Folgendes zu berücksichtigen. Wenn mit dem Kalk-Bicarbonat nur sehr wenig Kali- oder Natronbicarbonat, z. B. bloß einige Centigramme im Liter Wasser vorkommen, so könnte es geschehen, daß die freie Kohlensäure, welche stets, besonders beim Quellwasser, etwas mehr beträgt als zur Auflösung des im Wasser enthaltenen kohlensauren Kalks erforderlich ist, die Fällung desjenigen kohlensauren Kalks verhindert, welcher sich bei der erwähnten Probe durch die Reaction des Alkali-Bicarbonats auf den salzsauren Kalk bildet. Wenn also auf Zusatz des letztern Salzes keine Trübung im Wasser entsteht, so muß man, um sich zu überzeugen ob nicht eine geringe Menge Natron- oder Kali-Bicarbonat neben dem Kalk-Bicarbonat vorhanden ist, folgendermaßen verfahren: man erhitzt 10 bis 15 Gramme des mit salzsaurem Kalk vermischten und klar gebliebenen Wassers in einer unten zugeschmolzenen Glasröhre, so daß die Temperatur nach und nach erhöht wird, ohne jedoch bis zum völligen Sieden zu steigen, wobei man die Röhre häufig schüttelt; dadurch wird der Ueberschuß von Kohlensäure ausgetrieben, ohne daß der ursprünglich im probirten Wasser enthaltene kohlensaure Kalk niedergeschlagen wird. Wäre neben letzterm ein wenig Kali- oder Natron-Bicarbonat vorhanden, so würde sich das Wasser in seiner ganzen Masse trüben, indem der auf Kosten des salzsauren Kalks und des Alkali-Bicarbonats gebildete kohlensaure Kalk niederfiele. Das ursprünglich vorhandene Kalk-Bicarbonat schlägt sich erst

[6] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CIV S. 301.

nach einige Minuten dauerndem Kochen zum Theil nieder und adhärirt dann den Seiten der Röhre, während das Wasser in seiner Masse klar bleibt.

Macht man denselben Versuch mit einem alkalischen gashaltigen Mineralwasser, welche Wässer gewöhnlich ihr gleiches Volum freie Kohlensäure enthalten, so kann letztere die Fällung durch den salzsauren Kalk verhindern, wenn das Wasser nur eine höchst geringe Menge Natron-Bicarbonat enthält. Dieß geschieht z. B. mit dem Wasser von St. Galmier (Loire), welches im Liter nur 24 Centigramme Natron-Bicarbonat enthält; mit dem Wasser von Vals hingegen, welches über 5 Gramme dieses Salzes enthält, gibt der salzsaure Kalk unmittelbar einen reichlichen Niederschlag von kohlensaurem Kalk. Wenn man also beim Probiren eines natürlichen gashaltigen Wassers durch salzsauren Kalk keinen Niederschlag erhält, so muß man das Gemisch in einer Röhre erhitzen und die überschüssige Kohlensäure nach und nach austreiben (ohne daß die Flüssigkeit zum völligen Kochen kommt), wo dann die Reaction, welche die Trübung der Flüssigkeit veranlaßt, sich einstellen würde.

Ich habe noch zu bemerken, daß im gewöhnlichen Wasser mit dem Kalk-Bicarbonat in der Regel Spuren von Bittererde-Bicarbonat vorkommen. Dieses hat bei der Probe ganz dasselbe Verhalten wie das Kalk-Bicarbonat; man braucht das Vorkommen dieses Salzes aber nicht zu berücksichtigen, wenn man ein Wasser hinsichtlich seiner Brauchbarkeit als Getränk oder zu den Zwecken der Färberei prüft, weil das Bittererde-Bicarbonat auf den Organismus des Menschen und der Thiere [7], deßgleichen auf die Farbstoffe gerade so wirkt wie das Kalk-Bicarbonat. Uebrigens ist die Menge des Bittererde-Bicarbonats im trinkbaren Wasser stets außerordentlich gering.

[7] Die kohlensaure Bittererde sättigt die freien Säuren im Magen gerade so wie der kohlensaure Kalk, und bekanntlich enthalten auch die Knochen ein wenig kohlensaure und phosphorsaure Bittererde.

XIV.

Ueber die Bereitung des sogenannten Garanceur aus Krapprückständen; von Dr. Wydler, Colorist in Aarau.

Aus Bolley's schweizerischem Gewerbeblatt, Jan. 1847, S. 24.

Es ist wohl den meisten Färbern und Zeugdruckern bekannt, daß seit einigen Jahren ein Product aus dem Elsaß geliefert wird, das in seiner Natur und Anwendung der Garancine ähnlich und das man auf ähnliche Weise aus Krapprückständen bereitet, wie die Garancine aus frischem Krapp. Es hat von dem Besitzer des französischen Patents für diese Fabrication den Namen Garanceur erhalten. Das Verfahren, welches der elsässische Patentträger einschlägt, wird geheim gehalten.[8] Wir theilen hier ein solches mit, wie es in einer schweizerischen Fabrik längere Zeit mit günstigem Erfolg angewendet wurde, und hoffen, diese Notiz werde von vielen Färbern und Druckern willkommen geheißen werden. Die Wichtigkeit einer vollkommenen Ausnützung des Krapps kann von denjenigen am besten erkannt werden, welche annähernd schätzen können, welche große Summen alljährlich nur von der Schweiz für diesen Farbstoff nach Frankreich gehen. Einen wie großen Theil von dieser großen Summe, mit welcher wir Frankreich tributär sind, man ersparen könne, zeigt folgende Ueberlegung: die Garancine ist äquivalent im Mittel dem Dreifachen ihres Gewichts an Krapp, d. h. 1 Pfd. Garancine hat ein Färbevermögen von ungefähr 3 Pfd. Krapp. Das Garanceur aber hat nach dem Urtheile aller Kenner einen Färbewerth von ungefähr $^1/_3$ der Garancine, d. h. 3 Pfd. von ihm leisten was 1 Pfd. Garancine. Man hat also in dem Garanceur ein Farbmaterial, das für den Färber den Werth des frischen Krapps hat. Die zweite Benutzung des Krapps in Form des Garanceur ist von gleicher Ergiebigkeit wie die erste, die Hälfte des bisher ohne Garanceurbereitung verbrauchten Krapps hätte erspart werden können. Der Aufwand an Materialien und Arbeit zu der erwähnten Darstellung des Garanceur ist aber, wie wir sehen werden, gar nicht groß.

Um die Krappreste zu sammeln, macht man entweder für größere Mengen Gruben in die Erde, die leicht ausgemauert sind, damit das Wasser langsam wegsickern kann und man so nach und nach einen etwas

---

[8] Steiner's Verfahren dieses Product zu erzielen, welches im Wesentlichen mit dem vom Verf. beschriebenen übereinstimmt, wurde im polytechn. Journal Bd. XCII S. 64 mitgetheilt.

compacten Satz erhält, oder man läßt die Färbekufen in alte, große Fässer oder Kisten auslaufen, die ganz schließen, inwendig mit grober Packleinwand ausgeschlagen und unten mit einer oder mehreren verschließbaren Oeffnungen versehen sind, vor welchen allenfalls ein Sack von Packtuch angebracht ist, um das Wasser abzulassen und den Krapp zurückzuhalten. Wenn nun das Wasser so viel möglich von dem Satz abgelaufen ist, preßt man denselben in einer beliebigen Presse aus, indem man denselben in Packtuch schlägt. Es kann dazu eine gewöhnliche Packpresse dienen. Mostpressen eignen sich sehr gut dazu. Nun wird der Krapp zerstampft und mit Schwefelsäure nach und nach gemischt; es wird gewöhnlich käufliche Schwefelsäure von 60° B. angewendet, und zwar auf 100 Pfd. trockenen Krapp[9] circa 50 Pfd. Schwefelsäure. Es ist wichtig, daß recht gründlich gemischt werde.

Der Krapp, mit 50 Proc. Schwefelsäure vermischt, wird dann in eine Stande oder ein Faß gebracht, das etwa 4—6 Zoll vom Boden noch einen durchlöcherten Boden hat und in welches von der Seite durch eine Bleiröhre Wasserdampf eingeleitet werden kann. Das Gefäß muß mit einem schweren Deckel verschließbar und dieser mit Tuch, Werg oder ähnlichem eingezwängt werden. Ueber die Größe der Kufe läßt sich kein genaues Maaß angeben. Die vortheilhafteste schien mir eine, die circa 3—4 Cntr. Brei faßt. Größer als diese sind sie nicht gut, weil die Masse sich nicht leicht herumrühren läßt beim Dämpfen und auch nicht so gut herauszunehmen ist. Kleinere fördern zu wenig; es geht mehr Dampf und Arbeit verloren und vertheuert sich so das Product.

Man läßt etwa eine Stunde einen starken Dampfstrom eintreten (nachdem man gut verschlossen) und rührt während dem Kochen die Masse von Zeit zu Zeit um, damit alle Stellen so viel als möglich gleichen Antheil am Dampf haben. Die Zeit des Dämpfens läßt sich ebenfalls nicht genau angeben; sie richtet sich nach der Menge des Krapps und der Stärke des Stroms. Es muß dem Urtheil des Arbeiters überlassen werden, wann er unterbrechen soll. Wenn die Masse schon gleichförmig breiförmig ist und durch und durch dunkel rothbraun, fast schwarz, so ist es gut, und dieß wird bei obigen Verhältnissen gewöhnlich in einer Stunde erreicht.

Nun wird der Krapp herausgenommen und ausgewaschen. Auf diesen Proceß ist die größte Aufmerksamkeit zu verwenden, da davon die Brauchbarkeit des Productes zumeist abhängt. Am besten geschieht

[9] Der starkgepreßte Krapp enthält im Durchschnitt 10 Proc. Wasser.

dieß in alten Fässern, Krappfässern, Kisten, Kufen ꝛc., die das Wasser durchlassen, durch Spälte u. s. w. Sie werden mit Packtuch ausgeschlagen, wenn sie große Löcher haben, sonst nicht. In denselben werden ferner einige Abzapflöcher über einander angebracht und mit Zapfen versehen, um nach und nach das helle Wasser abzuzapfen, wie sich der Niederschlag setzt. Es wird, wie es eben mit solchen Auswaschungen im Großen geschieht, fortgefahren, bis das Wasser nicht mehr sauer reagirt. Mit Alkalien, Kalk ꝛc. darf die Säure nicht neutralisirt werden, da diese Stoffe bei dem Färben schädlich einwirken. Die wenige Säure, die fast immer bleibt, schadet bei den kalkhaltigen Wassern der Schweiz nichts. Schlechte Resultate aber erhält man, wenn man eine größere Menge Säuren bei der Färberei durch großen Laugenzusatz unschädlich machen will.

Wo das Garanceur gerade verwendet wird, trocknet man es gewöhnlich nicht ganz, sondern begnügt sich mit gleichmäßigem Auspressen, wo man dann natürlich den einmal bestimmten Wassergehalt berücksichtigen muß. Sonst verfährt man beim Färben wie mit der Garancine. 1 Pfd. Garancine = 3 — 3½ Pfd. Garanceur. Es kommt darauf an, woher der Krapp kommt und was damit gefärbt worden. Das letztere ist nicht gleichgültig, da Krapp, der z. B. zum Rosafärben diente, noch viel mehr Farbstoff zurückhält als solcher, der zum Rothfärben gebraucht worden.

XV.

Verfahrungsarten zum Reinigen des Olivenöls und Talgs, worauf sich Peter Bancroft zu Liverpool am 12. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, März 1847, S. 180.

Wenn man das ordinäre (schleimige) Olivenöl zum Schmieren von Maschinentheilen, z. B. der Kolben der Dampfmaschinen anwendet, so wird es bald klebrig in Folge der Einwirkung der Luft auf die in ihm enthaltenen Unreinigkeiten. Um diese Unreinigkeiten zu entfernen, behandle ich das auf beiläufig 26° R. erwärmte Oel mit Aetzkali- oder Aetznatronlauge von wenigstens 1,2 spec. Gew. (24° Baumé). Das Oel muß während dem Zusetzen des Alkalis beständig umgerührt werden. Um zu erfahren ob die Operation beendigt und genug Lauge zugesetzt

worden ist, versetze ich eine Portion der Flüssigkeit in einer Glasflasche mit überschüssigem Alkali, schüttle gut um und lasse dann eine Viertelstunde oder so lange stehen, bis sich das Alkali auf dem Boden des Gefäßes abgesetzt hat; sollte sich dasselbe ganz klar absetzen, ohne einen dicken Niederschlag hervorzubringen, so ist das Oel als hinreichend raffinirt zu betrachten; bleibt es aber nicht klar, sondern reißt eine dicke seifenartige Materie mit sich, so wiederhole ich die Operation mit mehr Alkali, bis sich bei einer folgenden Probe dieses Verhalten zeigt; je nach der Beschaffenheit des Olivenöls sind $3\frac{1}{2}$ bis 8 Proc. der erwähnten starken Lauge zur Reinigung erforderlich. Nachdem obige Operation beendigt ist, lasse ich das Oel 24 Stunden oder so lange stehen, bis sich die dicke seifenartige Materie, welche durch das Alkali in demselben gebildet wurde, abgesetzt hat, worauf man das überstehende Oel abgießen und filtriren kann. So gereinigtes Oel beschmutzt die zartesten Messingwerke nicht mehr und in Berührung mit der Luft wird es nicht mehr dick und klebrig.

Das aus Schweinfett ausgepreßte Oel (Elain) reinige ich ganz auf dieselbe Weise.

Um Talg zu raffiniren und zu reinigen, damit er zum Schmieren von Dampfmaschinenkolben und anderen Maschinentheilen geeigneter wird, verfahre ich folgendermaßen: ich schmelze ihn durch Dampf oder directes Erhitzen; nachdem er flüssig geworden (und ehe er viel über seinen Schmelzpunkt erhitzt) ist, versetze ich ihn unter beständigem Umrühren mit Aetzlauge von 1,2 spec. Gew. Schon bei dem ersten Zusatz von Alkali schlägt sich eine sehr dicke seifenartige Materie nieder; die Operation ist beendigt, wenn auf ferneren Zusatz von Alkali kein Niederschlag mehr entsteht. Man erhitzt dann den Talg auf 66 bis 75° R. und läßt ihn 24 Stunden oder länger stehen, je nach dem verarbeiteten Quantum und der Temperatur der Luft. Sobald man bemerkt, daß der Talg beim Abkühlen etwas undurchsichtig wird, zieht man ihn auf Fässer ab, worin er beim Erkalten gut umgerührt werden muß, damit er sich nicht körnt.

Geringe Talgsorten, welche meistens zu weich und ölig sind, preßt man zuerst aus und reinigt dann den Rückstand auf dieselbe Art, eher mit noch stärkerer Lauge.

Die Niederschläge vom Reinigen des Olivenöls und Talgs kann man bei der Seifenfabrication verwenden.

XVI.

Ueber den Einfluß der Alkalien bei verschiedenen in der Natur vorkommenden Erscheinungen, insbesondere über die Rolle welche das Ammoniak bei der Ernährung der Thiere spielt; von Friedr. Kuhlmann.

Aus den Comptes rendus, Febr. 1847, Nr. 8.

Bei meinen Untersuchungen über die Natur der Mauer-Auswitterungen im J. 1839 zeigte ich, daß in allen Kalksteinen eine kleine Menge Kali und Natron vorkommt. Bald darauf fand ich dieselben Alkalien in einer Menge Gebirgsarten. Bei Erforschung der wahrscheinlichen Bildungsweise dieser letztern kam ich zu dem Schluß, daß die Alkalien ihnen als Auflösungsmittel gedient haben und sie aus der Zersetzung der löslichen alkalischen Verbindungen durch deren Berührung mit der Kohlensäure der Luft entstanden seyn mußten. Zur Unterstützung dieser Ansicht bemerkte ich, daß wenn man eine Auflösung von kieselsaurem, thonsaurem oder zinnsaurem Kali der Luft aussetzt, die Säuren in gallertartigem Zustand ausgeschieden werden und ihre langsame und allmähliche Zusammenziehung ihnen bald eine jener des Achats, Corunds und Zinnsteins vergleichbare Härte ertheilt.

Seitdem suchte ich zu erklären, auf welche Weise sich die die fossilen Muscheln ausfüllenden kieselhaltigen Infiltrationen bildeten. Es scheinen hier dieselben Reactionen stattgefunden zu haben; kann aber nicht außerdem noch angenommen werden, daß das kohlensaure Ammoniak, welches bei der Zersetzung des die Muschel bewohnenden Thieres entstand, und zwar durch eine ununterbrochene Einwirkung, zur Zersetzung des kieselsauren Alkalis beitrug, indem das Ammoniak, nachdem es seine Kohlensäure abgegeben, um die Kieselerde aus ihrer Verbindung mit dem Kali zu verdrängen, beständig wieder Kohlensäure aus der Luft anzog? Ich theile diese Ansicht hier als eine bloße Hypothese mit; eine Thatsache aber, welche nichts hypothetisches mehr hat, geht aus meinen Untersuchungen hervor; daß nämlich Kali und Natron im Mineralreich allgemein verbreitet sind und daß man sich heutzutage das Vorkommen dieser Basen in den Pflanzen, gleichviel auf welchem Boden sie gewachsen seyen, zu erklären vermag.

Ich theilte der (französ.) Akademie von Zeit zu Zeit die Resultate meiner Versuche über den Einfluß des Ammoniaks auf die Salpeterbildung und die Befruchtung des Bodens mit und war zuletzt bemüht,

den Zusammenhang dieser beiden Erscheinungen aufzuklären (polytechn. Journal Bd. CIII S. 302). Endlich hatte ich nur noch den Einfluß des Ammoniaks auf die Entwickelung der Thiere zu untersuchen.

Ist mit den meisten Physiologen anzunehmen, daß das in der Natur so allgemein verbreitete Ammoniak, welches das Wachsthum der Pflanzen so sehr befördert, den Thieren nicht nur nicht nützlich, sondern in den meisten Fällen sogar schädlich seyn und in den thierischen Functionen große Störungen hervorrufen kann, obgleich gewisse Thierspecies den Pflanzen so nahe stehen? Mehrere Erscheinungen lassen mich daran zweifeln.

Der erste Umstand, welcher meine Aufmerksamkeit auf diesen Punkt lenkte, war, daß ich einmal in meiner Fabrik die Erzeugung einer großen Menge von Süßwassermuscheln in einem Graben bemerkte, in den sich das Waschwasser der Knochenkohle ergoß. Bei Untersuchung dieses Wassers fand ich es schwach alkalisch und vermöge des doppeltkohlensauren Ammoniaks eine beträchtliche Menge kohlensauren Kalks enthaltend. Ob wohl die Entwickelung und Vervielfältigung dieser Muscheln einerseits durch den kohlensauren Kalk, aus welchem sie beinahe ausschließlich bestehen, anderseits durch das Ammoniak, dessen Stickstoff zur Ernährung des Thieres beitragen konnte, befördert wurden? Es ist dieß eine Ansicht, welche durch entscheidende Thatsachen bestättigt, viel Licht über die Entstehung einer Unzahl von Kalkconcrementen, die von im Wasser lebenden Thieren erzeugt werden, verbreiten würde. Von einer bloßen Hypothese aber ist noch weit zu einer erwiesenen Thatsache. Ich verfolgte diesen Gegenstand weiter, überzeugt daß den Physiologen sehr viel daran liegen muß, daß er auf irgend eine Weise erledigt werde.

Es genügt nicht, zu behaupten, daß eine Unzahl von Insecten sich nur unter ammoniakalischem Einflusse entwickeln; sondern es muß auch durch das Experiment nachgewiesen werden, daß das Ammoniak zur Ernährung gewisser Thiere direct beitragen kann; was aber für Thiere einer niederern Ordnung als wahrscheinlich angenommen würde, ist es deßwegen bei weitem nicht hinsichtlich solcher Thiere, deren Organe sich mehr denjenigen des Menschen nähern. Soviel weiß man, daß manche fleischfressende Thiere größtentheils von verdorbenem Fleische leben; auch habe ich nachgewiesen, daß viele unserer Nahrungsmittel, und namentlich die Braten, auffallend ammoniakalisch reagiren.

Zuerst wae ich bemüht zu untersuchen, ob das Ammoniak in Verbindung mit Kohlensäure, wie es sich bei Zersetzung stickstoffhaltiger Substanzen vorzüglich erzeugt und allgemein verbreitet ist, die Verdauungsverrichtungen bei Thieren zu stören vermag; oder ob im Gegen-

theil angenommen werden darf, daß es durch Umsetzung seiner Bestandtheile zu einer organischen Materie in die Circulation einzutreten vermag. In dieser Absicht habe ich eine Reihe von Versuchen begonnen, deren erste Resultate ich hiemit vorlege.

Um die Störung zu beurtheilen, welche durch den Nahrungsmitteln zugesetztes kohlensaures Ammoniak in den thierischen Functionen veranlaßt werden könnte, glaubte ich mit erwachsenen Thieren, bei welchen im Wachsthum und im Fettansatz bei der Mästung schon ein gewisser Stillstand eingetreten ist, Versuche anstellen zu müssen. Ich stellte sie mit kleinen Schweinen von der sogenannten englisch-chinesischen Abart an. Zwei derselben, gleich an Größe und Alter und von beinahe gleichem Gewicht, wurden in vollkommen gleichen Zustand der Ernährung versetzt, mit dem einzigen Unterschiede, daß ich dem Futter des einen täglich die Auflösung von 100 Grammen kohlensauren Ammoniaks zusetzen ließ.

Ich beobachtete Folgendes. Das Schwein mit ammoniakalischem Futter erhielt dasselbe über zwei Monate fort, ohne daß bis jetzt irgend eine Veränderung in seinem Gesundheitszustand bemerklich ist. Wöchentlich angestellte Wägungen ergaben, daß durch das Ammoniaksalz keine merkliche Gewichtsabnahme des Thiers verursacht wurde, ungeachtet des starken und widerlichen Geruchs und Geschmacks dieses Salzes.

Tag des Versuchs.				Schwein mit dem ammoniakalischen Futter Nr. 1.	Schwein mit dem Futter ohne Ammoniak Nr. 2.
				Kilogr.	Kilogr.
Gewicht am	24.	December	1846	76,00	78,00
deßgl.	31.	„	„	75,00	76,00
deßgl.	7.	Januar	1847	77,50	79,70
deßgl.	15.	„	„	74,30	78,00
deßgl.	21.	„	„	72,00	79,00
deßgl.	28.	„	„	73,00	77,00
deßgl.	4.	Februar	„	73,50	78,50
deßgl.	11.	„	„	75,00	79,50
deßgl.	18.	„	„	77,00	81,50

Demnach waren die Gewichte auf 2 bis 3 Kilogr. nahezu in ihrem ursprünglichen Verhältniß geblieben, und zwar zwei Monate lang, während welcher das eine Schwein mehr als 6 Kilogr. kohlensauren Ammoniaks mit dem Futter zu sich genommen hatte. Sehr merkwürdig ist,

daß der Harn und die Excremente des Schweins mit dem ammoniakalischen Futter, wie die des andern mit dem gewöhnlichen Futter, während der ganzen Zeit des Versuchs neutral blieben, eher noch etwas sauer reagirten.

Ein bedeutender Unterschied fand sich in der Beschaffenheit des Harns, indem derjenige des Schweins mit ammoniakalischem Futter viel mehr Harnstoff zu enthalten schien, wie aus folgendem Versuch erhellt. Der Harn beider Schweine wurde nach 30tägiger Dauer des Versuchs zu gleicher Zeit aufgesammelt; er war ziemlich sauer. Nachdem er durch einmonatliches Stehenlassen in verschlossenen Flaschen in Fäulniß übergegangen war, hatte derjenige des Schweins mit ammoniakalischem Futter Weinfarbe angenommen, während der andere fahlgelb geblieben war. Der Harn von Nr. 1 war bedeutend alkalischer als der von Nr. 2; durch Sättigung der alkalischen Flüssigkeit mittelst Schwefelsäure von bekanntem Gehalte fand ich, daß Nr. 1 ungefähr $^1/_5$ mehr kohlensaures Ammoniak enthielt als Nr. 2. Zur Sättigung eines Liter von Nr. 1 waren beinahe 6 Gramme Schwefelsäure mit 1 Atom Wasser erforderlich, während ein Liter vom andern nur 4,84 Gram. erheischte.

Wenn das kohlensaure Ammoniak durch den Akt der Verdauung Harnstoff liefern könnte, so könnte man füglich annehmen, daß es auch zur Bildung anderer stickstoffhaltiger organischer Substanzen beizutragen vermag; um mich aber über die erste Frage bestimmt aussprechen zu können, muß ich erst neue Versuche anstellen, wobei ich jungen Schweinen das ammoniakalische Futter gebe, um den Einfluß dieses Salzes auf ihren Wachsthum zu beobachten. Ich werde bei Fortsetzung meiner Versuche auch die möglichen Einwürfe zu beleuchten suchen, nämlich daß ein Theil des Ammoniaks durch die Transpiration entweichen, und ein anderer, welcher von den organischen Säuren gesättigt wird, durch die Fäulniß wieder kohlensaures Ammoniak bilden kann.

Jedenfalls geht aus obigen Thatsachen hervor, daß durch den Zusatz einer sehr bedeutenden Menge kohlensauren Ammoniaks zum Futter der Gesundheitszustand des Schweins nicht merklich gestört wird. Die Chemiker werden mit Interesse die Frage verfolgen, unter welchen Umständen die Verdauungs-Organe die Umsetzung des kohlensauren Ammoniaks in Harnstoff geschehen lassen können, der umgekehrte Proceß von demjenigen, wodurch der Harnstoff in kohlensaures Ammoniak verwandelt wird.

XVII.

Fortſetzung der Unterſuchung über den Einfluß welchen das Salz, dem Futter zugeſetzt, auf die Entwickelung des Viehes hat; von Bouſſingault.

Aus den Comptes rendus, April 1847, Nr. 15.

Bei meinem erſten Verſuche (polytechn. Journal Bd. CIII S. 307) erhielten die Thiere auf 100 Kilogr. ihres Gewichtes täglich 3 Kilogr. Heu. Dieſer Verſuch wurde nur in der Art abgeändert, daß die beiden Abtheilungen junger Stiere beliebig viel zu freſſen bekamen und ein Theil ihres Futters ihnen in Runkelrüben gegeben wurde. Jede Abtheilung erhielt täglich ein größeres Quantum Futter als ſie verzehren konnte und am andern Tag wurde, ehe man das neue Futter vertheilte, das in der Krippe zurückgebliebene abgewogen, um die wirkliche Conſumtion zu erfahren.

Die aus den Stücken A, B, C beſtehende Abtheilung erhielt noch immer 102 Gramme Salz per Tag.

Am 13. Nov. 1846, wo der erſte Verſuch beſchloſſen wurde, war das Ergebniß der Wägungen:

Bei der erſten Abtheilung, welche Salz erhalten hatte.

A	165 Kilogr.
B	158 „
C	157 „
	480 Kilogr.

Bei der zweiten Abtheilung, welche kein Salz erhalten hatte.

A'	146 Kilogr.
B'	154 „
C'	152 „
	452 Kilogr.

Dieſer zweite Verſuch wurde am 13. Nov. 1846 angefangen und am 11. März 1847 Morgens beſchloſſen.

Während dieſer 117 Tage verzehrten die beiden Abtheilungen folgende Mengen Futters.

Erſte Abtheilung, welche Salz erhielt.

Heu	792 Kilogr.
Grummet	940 „
Runkelrüben 1250 Kilogr. = Heu . .	312 „
Verbrauch, in Heu und Grummet ausgedrückt	2044 Kilogr.
Verbrauchtes Salz	12 „

Zweite Abtheilung, welche kein Salz erhielt.

Heu	753 Kilogr.
Grummet	870 „
Runkelrüben 1160 Kilogr. = Heu . . .	290 „
Verbrauch, in Heu und Grummet ausgedrückt	1913 Kilogr.

Wie beim erſten Verſuch, ſo auch hier, trank die erſte Abtheilung viel mehr als die zweite. Im Durchſchnitt trank

die erſte Abtheilung täglich 54 Liter Waſſer
„ zweite „ „ 31 „ „

Die Wägungen am 11. März ergaben:

Abtheilung I, welche 12 Kilogr. Salz verzehrt hatte.

Wägung vom 12. November.		Wägung vom 11. März.			
A	165 Kil.	210 Kil.	Zunahme in 117 Tagen.		45 Kilogr.
B	158 „	200 „	„ 117 „		42 „
C	157 „	208 „	„ 117 „		51 „
	480 Kil.	618 Kil.			138 Kilogr.

Abtheilung II, welche kein Salz erhielt.

A′	146 Kil.	171 Kil.	Zunahme in 117 Tagen.		25 Kilogr.
B′	154 „	214 „	„ 117 „		60 „
C′	152 „	205 „	„ 117 „		53 „
	452 Kil.	590 Kil.			138 Kilogr.

Da nun das mittlere Gewicht

der Abtheilung I = 549 Kil., und das in einem Tag verzehrte Heu 17,47
„ II = 521 „ „ „ „ „ 16,35

ſo folgt, daß 100 Kilogr. des lebenden Thiers zu ihrer Nahrung bedurften

in der erſten Abtheilung, mit Salz . . . 3,2 Kil.
„ zweiten „ ohne Salz . . . 3,1 „

Man ſieht, daß dieſe Conſumtion von nach Belieben gereichtem Futter nicht bedeutend abweicht von der Normalration von 3 Kilogr. Heu auf 100 Kilogr. lebenden Gewichts. Auch iſt dieſes Reſultat nur ſehr wenig von demjenigen entfernt, welches ich vor einigen Jahren erhielt, wo Kälber nach Belieben zu freſſen bekamen.

Im Ganzen ergibt dieſer zweite Verſuch, daß

die erſte Abtheilung, mit Salz, 100 Kilogr. Heu verzehrend, eine lebende Gewichtszunahme erhielt von . . . . . 6,8 Kil.
die zweite Abtheil., ohne Salz, 100 Kil. Heu verzehrend, eine ſolche von 7,2 „

Hieraus ist also wohl zu schließen, daß das Salz, welches dem nach Belieben gereichten Futter zugesetzt wird, keine merkliche Einwirkung auf die Entwickelung der jungen Stiere hat; was übrigens nicht befremden kann, falls man auch die Wirksamkeit des Salzes bei der Ernährung als entschieden annimmt, wenn man bedenkt, wie viel das in einem Tage verzehrte Futter Salz enthält; es besteht nämlich die Ration per Kopf im Durchschnitt aus:

Heu und Grummet	4,78 Kil.,	welche Kochsalz enthalten	12 Gramme
Runkelrüben	3,43 „	„ „ „ „	3 „
10 Liter Wasser		„ „ „	1 „
			16 Gramme.

Wonach also jedes Stück mit seinem Futter schon täglich 16 Gram. Kochsalz in sich aufnimmt.

Zusatz.

Versuche über den Einfluß des Kochsalzes beim Mästen des Schafviehes; von Hrn. Dailly.

Diese Versuche wurden mit 20 Hämmeln angestellt, wovon 10 in dem aus Grummet, Kartoffelrückständen, verdorbenem Heu und Bälgen von Kornstroh bestehenden Futter, welches ihnen in beliebiger Menge gereicht wurde, eine Portion Salz erhielten, die andern 10 aber nicht.

Die Abtheilung, welche Salz erhielt, verzehrte etwas mehr Futter als die andere; der Unterschied war aber so gering, daß er in Geld berechnet auf 87 Tage für 10 Hämmel nur 1 Fr. 56 Cent. betrug.

Diese Thiere erhielten während ihrer Mästung 21,750 Kil. Salz, dessen jetziger Preis 9,76 Fr. beträgt.

Die sehr genauen Wägungen ergaben folgende Zunahmen:

	Abtheil. mit Salz im Futter.	Abtheil. mit gewöhnlichem Futter.
Erster Monat . . .	35,50 Kil.	. . . . . 10,50 Kil.
Zweiter „ . . .	29,00 „	. . . . . 31,50 „
Dritter „ . . .	20,00 „	. . . . . 34,00 „
	84,50 Kil.	76,00 Kil.

Dieselben fielen sonach mit 8,50 Kil. zu Gunsten der Abtheilung die Salz erhielt aus, was, das Kilogr. am lebenden Thier zu 73,30 Centimes berechnet, wie diese Thiere verkauft wurden, 6 Fr. 23 Cent. ausmacht.

Der Mehrbetrag der Futterkosten gegen die andere Abtheilung hätte nur 4 Fr. 82 Cent. betragen, wenn auf das Salz kein Aufschlag hätte gezahlt werden müssen.

Die Abtheilung mit dem Salz trank während dieser Zeit 533 Liter Wasser; die andere nur 256.

Das ganze Unternehmen gab für die Abtheilung mit Salz einen Nutzen von 41 Fr. 47 Cent., für die andere — von 51 Fr. 37 Cent.

Die erste Abtheilung gab 48,13 eigentliches Fleisch und 5,10 Talg auf 100 des lebendigen Gewichts; die zweite 47,54 eigentliches Fleisch und 4,86 Talg auf 100.

Diese Mittheilung ist bloß als ein thatsächlicher Bericht zu betrachten, denn um sich über die vorliegende Frage eine entschiedene Ansicht bilden zu können, sind noch weitere Versuche unter veränderten Umständen nöthig. (Aus den Comptes rendus, April 1847, Nr. 15.)

XVIII.

Bericht des Hrn. Gasparin über die Abhandlung des Hrn. Chevandier: die Elementarzusammensetzung der verschiedenen Holzarten und den Ertrag der Waldungen betreffend. [10]

Aus den Comptes rendus, März 1847, Nr. 11.

Der Verbrauch an Brennmaterial, der sich früher auf den häuslichen Bedarf und auf jene Industriezweige beschränkte, welche den Wärmestoff direct bei den Körpern anwandten die sie behufs der Schmelzung behandelten, oder um gewisse Bestandtheile aus ihnen zu entwickeln, stieg außerordentlich, seitdem die mechanischen Künste den Dampf als Triebkraft benutzen. Die im Westen Europas befindlichen Steinkohlenlager genügen der Industrie zu diesem Zweck; je weiter man sich aber gegen Osten entfernt, desto wichtiger wird die Erzeugung und Erhaltung des Holzes, welches hier durch nichts ersetzt werden konnte.

Die Deutschen werden hinsichtlich der Forstcultur als unsere (der Franzosen) Lehrmeister betrachtet und doch muß man, wenn man ihre in andern Beziehungen so schätzenswerthen Werke liest, worin sie die Frucht ihrer Erfahrungen niedergelegt haben, erstaunen daß man darin

[10] Polytechn. Journal Bd. CIV S. 99.

neben unendlichen Details über die Bewirthschaftung der Wälder und deren Abholzung nur sehr unbedeutende Belehrung über die Physiologie der Bäume, über deren Entwicklung im Verhältniß zur Natur des Bodens, über ihre relativen Producte nach der Beschaffenheit des Erdreichs, des Klima's, der Lage ꝛc. findet, so daß man die Erträgnisse mehrerer Lagen und verschiedener cultivirter Baumarten zu vergleichen vermöchte. Bei den Deutschen ist also die Waldcultur mehr ökonomische Verwaltung als Wissenschaft.

Der Franzose Duhamel ist der einzige, welcher in der Waldcultur wahrhaft wissenschaftliche Principien aufstellte. Nur bei ihm finden sich auf das Forstwesen anwendbare approximative Ziffern. Hr. Chevandier folgte ihm auf dieser Bahn mit Benutzung aller physikalischen und naturwissenschaftlichen Hülfsmittel. Durch die neuern Fortschritte, welche die Agricultur den Bemühungen einiger ausgezeichneten Chemiker und Physiker verdankt, aufgeklärt, wollte er die Forstcultur derselben Vortheile theilhaftig machen und versah uns in einer Reihe von Abhandlungen schon mit zahlreichen, auf die vorzüglichsten Umstände der Holzgewinnung anwendbaren Coefficienten. Er ermittelte die Elementarzusammensetzung der verschiedenen Holzarten, die in verschiedenen Perioden nach der Fällung darin enthaltene Wassermenge, ihre mechanischen Eigenschaften, den Einfluß des Wassers auf die Production der Waldungen. Seine letzte der Akademie vorgelegte Abhandlung, deren Prüfung Sie Ihrer Commission übertragen haben, besteht eigentlich aus zweien. In der ersten kömmt er auf die Zusammensetzung der Holzarten, hinsichtlich der Aschenmenge welche sie geben, zurück. Die Einäscherungen, deren Anzahl sich jetzt bis auf 524 beläuft, setzten ihn in Stand das Verhältniß der im Holz enthaltenen Asche nach der Baumspecies, nach den einzelnen Theilen des Baumes und nach der geologischen Beschaffenheit des Bodens zu bestimmen.

Die geologische Beschaffenheit des Bodens scheint nur von geringem Einfluß auf das Verhältniß der Asche zu seyn; dagegen ist letzteres sehr verschieden nach der Species, von der Weide an, die 2 Proc. Asche hat, bis zur Birke, welche nur 0,85 eines Proc. liefert.

Auch die verschiedenen Theile eines Baumes bieten verschiedene Mengenverhältnisse dar; bei einem bejahrten Baum enthält der Stamm am wenigsten und das kleine Zweigwerk am meisten Asche. Die jungen Bäumchen enthalten in der Regel weniger Asche als die alten Bäume.

Im Verlauf seiner Arbeit kam der Verf. auf die merkwürdige, die Aufmerksamkeit der Physiologen verdienende Thatsache, daß bei demselben Muster eine wiederholte Analyse zwei verschiedene Verhältniß-

mengen von Asche, nämlich 2,64 und 0,69 Proc. der angewandten Substanz gab. Dieselbe Anomalie ergab sich bei 10 andern Mustern. Ist nun diese ungleichmäßige Vertheilung der Asche in der Holzsubstanz, diese locale Ablagerung ihrer Bestandtheile, die Folge einer organischen Anordnung, oder nur eines Zufalls oder einer Krankheit? Diese Frage bleibt noch zu beantworten übrig.

Der zweite Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit einem ganz verschiedenen Theil der Wissenschaft, nämlich mit dem mittlern Ertrag einer Hektare Waldung. Obwohl der Verf. darin die Waldungen der Vogesen mit den badischen vergleicht und die Aehnlichkeit ihrer Production darthut, ist es doch einleuchtend, daß ehe ähnliche Arbeiten sich auch auf andere Länder erstrecken, die vorliegende in mehreren Beziehungen nur als eine statistische betrachtet werden kann. Der Verf. constatirt, daß in dieser Gegend der jährliche Ertrag einer Hektare Mittelwald, je nach der Beschaffenheit des Bodens, im Vogesensandstein innerhalb der Gränzen von 1137 Kil., und im irisirenden Mergel innerhalb 2,590 Kil. trocknen Holzes liegt. Das Product der Hochwälder ist nach dem Boden nicht, wohl aber nach den Baumarten, aus welchen sie bestehen, verschieden; diese Gränzen sind bei Hochwäldern von Weißbuchen 2,560 Kil., und bei jenen von Tannen 3,903 Kilogr. trocknen Holzes.

Es wurde uns die Frage gestellt ob die Ziffer dieser Producte hinsichtlich ihrer Elemente der Ziffer der landwirthschaftlichen Producte entspreche. Hr. Liebig hatte nämlich behauptet „daß man auf gleichgroßen Bodenflächen von Waldung oder Wiese, in einem Erdreich, welches die zur Vegetation unerläßlichen mineralischen Bestandtheile enthält, ohne einen kohlenstoffhaltigen Dünger angewandt zu haben, eine ebenso große Menge Kohlenstoff, und in vielen Fällen sogar noch eine größere in Form von Holz oder Heu erntet, als ein cultivirtes Erdreich an Stroh, Körnern und Wurzeln producirt.“ [11] Hr. Chevandier stellte schon seit dem Erscheinen seiner ersten Abhandlung hierüber vergleichende Versuche an. Da bekanntlich die Pflanzen, je nach ihrer Natur, sich der im Boden enthaltenen oder in der Luft schwebenden Elemente ihrer Ernährung und Zusammensetzung mit mehr oder weniger Begierde bemächtigen, so läßt es sich schon voraussehen, daß das vergleichende Resultat auffallende Verschiedenheiten darbieten werde. Dieß beweisen auch die Ziffern dieser Abhandlung; so erzeugen die Hochwälder von Weißbuchen jährlich:

[11] Chemische Briefe.

Trocknes Holz	2560
Kohlenstoff	1245
Stickstoff	25

Die von Tannen erzeugen

Trocknes Holz	3903
Kohlenstoff	1894
Stickstoff	39

Auf den Feldern des Hrn. Dailly, in der Nähe von Paris, finden wir folgende Resultate:

1600 Kilogr. Getreide geben mit Stroh und Stoppeln,

Trockne Substanz	5777
Kohlenstoff	2288
Stickstoff	41,42

90,000 Kilogr. Luzerne geben

Trockne Substanz	7110
Kohlenstoff	3377
Stickstoff	146,46

In reichem Erdreich derselben Art erhielten wir folgende Resultate:

3000 Kilogr. Getreide geben mit Stroh und Stoppeln:

Trockne Substanz	8250
Kohlenstoff	3575
Stickstoff	82

und 15,800 Luzerne-Heu

Trockne Substanz	13,272
Kohlenstoff	6235
Stickstoff	183

Die Pflanzen also, welche aus demselben Boden und in demselben Klima, je nach ihrer Natur und ihrem Product verschiedene Quantitäten von Bestandtheilen erzeugen, sind keineswegs identisch.

Der relative Ertrag der Schlagwaldungen und Hochwälder ist ein in der Forstwissenschaft noch sehr im Streit liegender Punkt. Die ökonomische Frage, welche der Verf. in einer zukünftigen Abhandlung zu besprechen sich vorbehält, bei Seite lassend, gelangte er zu Resultaten, welche Beachtung verdienen.

Hinsichtlich der Schlagwälder fand er, daß ihr Ertrag unter dem Einfluß steht: 1) der Fruchtbarkeit des Bodens; so findet man bei derselben Bodenart, dem irisirenden Mergel z. B., ein Product von 3502 Kilogr. auf dem sehr guten Erdreich, und von nur 1522 Kilogr. auf

dem mittelmäßigen; 2) der Bodenart; so haben wir bei mittelmäßiger Fruchtbarkeit folgende Producte auf verschiedenen Bodenarten:

Vogesen-Sandstein	1359
bunter Sandstein	1694
Muschelkalk	1761
irisirender Mergel	2007

d. h. das Product ist um so größer, je weniger durchdringlich und je hygroskopischer der Boden ist, folglich je schneller er durch die Einwirkung der Sonne austrocknet, und je kürzer die Dauer seiner Vegetationszeit ist.

Bei den Hochwäldern verschwindet dieser geologische Einfluß des Bodens und zwar eben weil die Bäume ihren Schatten auf den Boden werfen und dadurch die Austrocknung verhindern, und sie, wenn der Boden tief geht, ihre Wurzeln tiefer hinein senken. Der Verfasser erinnert, daß dieser Einfluß der dem Boden zuträglichen Befeuchtung so bedeutend ist daß, wenn in kothigem Boden gewachsene Tannen jährlich nur um 1,80 Kilogr. zunehmen, die in trockenem Boden gewachsenen um 3,40 Kilogr. zunehmen; andererseits nehmen die vom Regenwasser befeuchteten um 8,20 Kilogr. zu und die von Flüssen bewässerten um 11,60 Kilogr.

Der Verf. bestimmt hierauf das Alter, in welchem der Zuwachs bei den verschiedenen Baumspecies am stärksten ist; bei der Eiche ist es das von 77 Jahren; bei der Buche 80 Jahren; bei der Tanne, die in sehr gutem Boden gewachsen ist 115 Jahren; in mittelmäßigem Boden 76 Jahren; bei der gemeinen Föhre in gutem Boden 51 Jahren und in mittelmäßigem Boden 50 Jahren.

Der mittlere jährliche Ertrag der Hochwälder war:

In sehr gutem Boden	4279	Kil.	trocknen Holzes
„ gutem Boden	3480	„	„
„ leidlichem Boden	2849	„	„
„ mittelmäßigem Boden	2398	„	„
„ schlechtem Boden	2082	„	„

Wenn man diesen Ertrag mit dem der Schlagwaldungen vergleicht, so findet man, daß wenn der Ertrag der Hochwälder durch die Einheit ausgedrückt wird, der der besten Schlagwälder = 0,52, und der der geringern = 0,38 ist.

Diese Zahlen werden ihren vollen Werth erst in der nächsten Arbeit des Verf. erhalten, worin er die ökonomische Frage zu behandeln und

die Streitfrage zu entscheiden sich vorsetzt, welche die Forstwirthe hinsichtlich des den Schlag- oder den Hochwäldern zu gebenden Vorzugs theilt. Allein er muß sich wohl hüten vor jedem zu unbedingten Schluß, ehe er auch andere Lagen untersucht hat, als diejenigen wo er jetzt seine Studien macht. Der Strich Landes z. B., welcher sich über das südöstliche Frankreich und die afrikanische Küste hinzieht, und dem herrschenden austrocknenden Nordwind ausgesetzt ist, bietet die Erscheinung einer sehr heißen und sehr trocknen Sommerzeit dar, wo die Erde alle ihre Feuchtigkeit verliert, auch unter dem Schatten der Bäume. Das Wachsthum derselben findet daher allemal im Frühjahr und Herbst statt, wo reichliche Regenfälle den Boden der Schlagwälder sowohl, als der Hochwälder befeuchten. Wir fragen nun, ob alsdann die Hochwälder nicht einen Theil der Vortheile verlieren, welche ihnen in andern Gegenden der Schatten gewährt. Es ist dieß bloß eine Frage, die aber gewiß in Betrachtung gezogen zu werden verdient. Auch die Baumarten haben einigen Bezug auf diese Frage und man wird z. B. vorher zu untersuchen haben, ob der langsame Wuchs der Steineiche, das große Alter, welches sie erreichen muß um das Maximum ihres jährlichen Zuwachses zu erlangen, die Beantwortung der Streitfrage nicht noch verwickelter machen.

Am Schlusse kömmt Hr. Chevandier auf die in seiner ersten Abhandlung behandelte Frage über die Absorption des Kohlenstoffs der Luft durch die Pflanzen zurück und zeigt, daß die eine Hektare Bodens bedeckende Luft bei der größten Production von 3449 Kilogr. Kohlenstoff, in 20 Jahren, und im Fall der geringsten Production in 260 Jahren ihrer Kohlensäure beraubt würde; daß im erstern Fall der Wald täglich 22,33 Kil., und im letztern 1,73 Kil. Kohlenstoff absorbirt; endlich, daß das Gesammtvolum einer Hektare Tannen von 145 Jahren, welches durch 707,910 Kil. trocknen Holzes ausgedrückt wird, eine nur 33 Millimeter dicke Steinkohlenschicht liefern würde.

XIX.

Ueber die Anpflanzungen und Ansämungen von Nadelhölzern welche durch Hrn. v. Mainville, Gutsbesitzer zu Olivet, sowohl auf seinem Landgut Alosse, Commune Marcilly-en-Villette, als auch zu Ménestreau und Vienne-en-Val (Departement Loiret) bewerkstelligt wurden. [12]

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, März 1847, S. 133.

Der Boden, mit welchem der Verf. zu thun hatte, ist größtentheils sandig, sandigkieselig, manchmal mit etwas Thon vermengt, jedoch in einer dem Wachsthum der Harzbäume selten schädlichen Menge. Die Tiefe des sandigen Bodens ist beinahe durchaus beträchtlich. Kalkboden ist nirgends vorhanden.

Da in der Sologne im Anpflanzen und Ansäen von Nadelhölzern (harzführenden Bäumen) von edeln Species früher noch nie Versuche im Großen gemacht wurden, sich sogar oft die ihrer Einführung und Acclimatisirung entgegengesetzte Meinung vernehmen ließ, mußte Hr. v. Mainville über das geeignete Verfahren, Nadelhölzer, die bis dahin so zu sagen nur als Zierbäume in Gärten cultivirt wurden, einzuführen anfangs in Zweifel seyn; auch dehnte er seine Pflanzungen und Ansäungen früher dem Lande fremder Pinusarten erst nach vier oder fünf Versuchsjahren weiter aus. Da ihn hiebei nur neue und gelungene Versuche leiten konnten, so glaubte er, diese Nadelhölzer in gewissen Theilen mit Laubholzarten vermengen und in andern wieder sie unvermengt pflanzen und ansäen zu sollen; er schuf keine Waldung mit abfallendem Laube ohne Untermengung mit Nadelhölzern. An mehreren Stellen säete er zu gleicher Zeit die französische Fichte (wilde Pinie, pinus maritima), welche schon seit ziemlich langer Zeit in der Sologne eingeführt ist und seit einigen Jahren bedeutend angesäet wurde. Andere Strecken wurden wieder nicht mit der französischen Fichte untermengt. Gleichwohl bemerkt der Verf., gereicht die Einführung dieser Fichte behufs der Nutzbarmachung eines inproductiven Bodens, der Gegend zu ungeheurem Nutzen durch den schnellen und be-

[12] Dem Verfasser wurde von der Société d'Encouragement in ihrer Sitzung am 20. Jan. 1847 eine goldene Medaille im Werth von 500 Frcs. für seine Erziehung von Nadelhölzern zuerkannt.

deutenden Ertrag, welchen sie abwirft; nur vom Gesichtspunkte der Verbesserung ausgehend ist die Cultur der andern Species vorzuziehen.

Von ungefähr 800 Hektaren Waldung, die Hr. v. Mainville besitzt und wovon er über 700 Hektaren, sowohl in mit Nadelhölzern untermengten Laubhölzern, als bloßen Nadelhölzern, französischen Fichten oder andern Arten selbst geschaffen, wurden wenigstens 400 Hektaren vor 5 bis 16 Jahren in Laubholzgattungen und französischer Fichte angepflanzt und angesäet. Er pflanzte Rigaer Föhren und die unter dem Namen pinus sylvestris (gemeine Föhre) begriffenen Varietäten derselben, Weißtannen (nordische Tannen), Lerchenbäume und eine Varietät derselben (pins laricio), Weymouthkiefern, Tannen aus der Normandie (abies taxifolia). Diese Bäume hatten, da sie mit zwei Jahren aus der Baumschule versetzt wurden, einen Vorsprung; sie gediehen sehr gut, stehen gegenwärtig im schönsten Wachsthum, und sind bestimmt den Hochwald zu bilden. Der Verf. vermengte den Samen der wilden Pinie mit den Samen der obengenannten Species, wodurch die Individuen ersetzt wurden, welche die Versetzung nicht glücklich überstanden. In andern Waldungen säete er lediglich Rigaer Föhren und ihre Verwandten, die ebenfalls gediehen; endlich wurden andere Parthien mit denselben Species ohne Untermengung mit wilder Pinie noch mit Laubholz angepflanzt oder angesäet; diese gediehen eben so gut. Hr. v. Mainville glaubt, daß die Untermengung mit Laubholz das Wachsthum der Zapfenbäume (Nadelhölzer) befördere und sie vielleicht von gewissen Krankheiten befreit hatte, welche durch verwüstende Insecten oder atmosphärische Ursachen hervorgebracht werden und in reinen Nadelholzwaldungen sich weit stärker entwickeln. Nach der wilden Pinie, sind es die gemeinen Föhren, dann die Laricios, welche gesäet am besten gedeihen; die andern erwähnten Species gehen schlecht auf. Der Verf. beobachtete sogar, daß die aufgegangenen Individuen nicht so gut fortwuchsen wie die andern Species. Es müssen mithin nach ihm die nordischen Tannen, Lerchenbäume, Tannen aus der Normandie, Weymouthkiefern, Libanonscedern gepflanzt und nicht gesäet werden. Auch brachte er diese verschiedenen Tannen und Fichten mit gutem Erfolg als Einfassung auf Gräbenabhängen und auf Oedungen (vagues) der Schlagwaldungen an.

Im frisch umgebrochenem Heideland hat das Ansäen und Anpflanzen von Nadelhölzern und andern Bäumen keinen so guten Erfolg. Das Heidekraut kömmt wieder zum Vorschein und bemächtigt sich neuerdings des Bodens auf Kosten der Saat oder der Anpflanzungen; auch richten die zerstörenden Insecten hier größere Verheerungen an. Es ist daher

von Nutzen und unumgänglich nothwendig, dieses frisch umgebrochene Land mehrere Jahre lang zu cultiviren, ehe man es mit Bäumen bepflanzt. Die wilde Pinie fügt sich noch am besten in das frischumgebrochene Heideland. Hr. v. Mainville machte sogar den Versuch sie zu pflanzen, ohne das Heideland umzuarbeiten, indem er nur Löcher von 33 Centimeter im Quadrat machte; und es gelang ihm. Er hatte 2 bis 3jährige Pflanzenreiser dazu genommen, und das Heideland war sandig; doch ist es immer zweckmäßig, die erforderliche Bearbeitung darauf zu verwenden und einem lange Zeit cultivirten oder durch eine mehrere Jahre vorausgegangene Pflege vom Heidekraut befreiten Boden den Vorzug einzuräumen.

Der Verfasser hat die an Sicherheit gränzende Hoffnung, 3 bis 400,000 Stücke Rigaer Föhren mit ihren Varietäten, Laricios, nordische Tannen, Lerchentannen von verschiedenem Alter zu erhalten, von welchen viele gegenwärtig schon bei einem Alter von 15 bis 16 Jahren, eine Höhe von 8 bis 10 Meter und einen Umfang von 50 bis 60 Centimeter haben, und er bemerkt dabei, daß vom achten bis zehnten Jahre an der jährliche Trieb stärker zu werden beginnt als vorher.

Der Verf. führte in den von ihm geschaffenen Waldungen die Methode der aufeinanderfolgenden Abholzungen ein, so daß alles zu Hochwald erzogen wird, und kann sich in 15 Jahren, wo er sie einführte, nur Glück dazu wünschen. Dieses von guten Forstwirthen empfohlene Verfahren kannte man in der Gegend gar nicht, und ungeachtet des von einigen Gutsbesitzern gegebenen Beispiels hat es noch viele Gegner. Im Lande ist für Eichenwaldungen der kahle Abtrieb (coupe à blanc étoc) bei noch nicht sehr hohem Alter, von 9 bis 12 Jahren, mit Stehenlassen der Laßreiser und jungen Schößlinge jeden Alters durchgängig gebräuchlich. Aber dieser Gebrauch ist schönen Waldungen für die Zukunft schädlich; er hat den Nachtheil daß die jungen Laßreiser frei stehen bleiben, welche in der That nicht eher wieder zu treiben anfangen, als bis sie wieder von junger Schlagwaldung geschützt sind. Beim successiven Abholzen hingegen werden dem Holze, indem man es von allem, was ihm hinderlich ist befreit, und nur die schlechtern Individuen entfernt, Luft und die erforderlichen Zwischenräume gegeben; man erhält auf diese Weise schöne, große und gerade Bäume ohne Minderung des Ertrags.

Der Verf. hatte mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, bis ihm die Arbeiter die Sache recht machten und von ihrem alten Schlendrian abgingen; jetzt aber begreifen sie ihn und verrichten ihre Arbeit recht; nur ist der Arbeitslohn etwas höher. Bei jedem Abtrieb läßt der Verf.

alle edlern Species stehen, entfernt nur die mangelhaften Individuen und namentlich die wilden Pinien, und läßt die Laubholzspecies abhauen, welche dem Wachsthum hinderlich seyn könnten. Der Abtrieb findet nicht zu bestimmten Zeiten statt; nur nach dem Zustand der Waldung beurtheilt man, wenn es Zeit ist neuerdings abzutreiben. Dieses Verfahren muß vortheilhafte Resultate geben, weil, während die successiven Abholzungen den Ertrag liefern, zugleich der Grund zu einem großen Hochwald gelegt wird. Ferner ist noch zu bemerken, daß durch diese Art der Bewirthschaftung in Folge des Abstandes der Bäume von einander, des Reinhaltens des Waldes und der Vermehrung der Gänge behufs des Abtriebes, die Feuersgefahr vermindert oder beinahe ganz beseitigt wird. Hr. v. Mainville wandte dieß Verfahren auf alte Schlagwälder an, welche er auf diese Weise, wie sie auch beschaffen seyn mögen, durch Abholzung zu Hochwald umwandelt, mit Vorbehalt ihres frühern oder spätern kahlen Abtriebs, wenn das Holz einmal nicht mehr zuwächst; der Ertrag ist wenigstens eben so groß, als wenn man bei dem bei der gewöhnlichen Bewirthschaftung angenommenen Alter von 10—12 Jahren ohne vorherige Lichtungen, wie es hierzulande der Brauch ist, kahl abtriebe; in der That machen die allmählichen Lichtungen die Schlagwälder freier durch Entfernung dessen, was ihnen hinderlich ist, die Luft circulirt frei und das Holz entwickelt sich und wächst beträchtlich besser. Dieses Verfahren gestattet außerdem noch von jeder Holzart nur die schönen Bäume aufzuziehen. Der Verf. bemerkte mit Freude, daß die Fichten mit den Laubholzbäumen sich recht gut vertragen, und umgekehrt. Uebrigens schenkt er den Bäumen, welche sich am besten acclimatisiren, keine besondere Beachtung, so daß einige Stellen beinahe gänzlich aus Fichtenhochwald bestehen, und an andern die Laubhölzer vorherrschen werden. Diese verschiedenen Umstände sprechen zu Gunsten der Vermengung der Species beim Ansäen oder Anpflanzen; gleichwohl versichert der Verf. daß die bezeichneten Nadelholzarten immer zahlreicher bleiben werden als die Laubholzbäume, was nur von Nutzen seyn kann, da in einem gewissen Zeitraum eine größere Anzahl Nadelholz- als Laubholzbäume wachsen kann, und der Vorzug bleibt um so mehr auf Seite der erstern, als durch ihre Acclimatisirung die Gewinnung ihrer harzigen Bestandtheile sich mit der Folge noch zu ihren andern Producten gesellt.

Hr. v. Mainville pflanzte auch Cedern vom Libanon; ihre anfangs etwas langsame Vegetation entwickelt sich nach einigen Jahren kräftig und alles läßt hoffen, daß sie in einigen Bodenstrecken der Sologne gut fortkommen werden. Ebenso ist es mit pinus rigida, mit der

nordamerikaniſchen blauen Fichte, mit der (zahmen) Pinie, endlich mit der amerikaniſchen Eiche, Quercus rubra, coccinea und tinctoria, mit welchen er ebenfalls Verſuche anſtellte. Er ſäete eine bedeutende Quantität dieſer Eichen an, welche auch ſehr gut fortkommen; allein die Kaninchen zernagen ihre Rinde ſo ſehr, daß er viel davon verlor; ſo pflanzte er auch Louiſianacypreſſen am Ufer von Waſſern, wo ſie ſehr gut treiben. Auf dem Raum ungefähr einer Hektare vereinigte er alle Fichtenarten, welche er cultivirte; beinahe alle kommen gut fort, woraus hervorgeht, daß im allgemeinen die Wahl des Bodens bei der Fichte nicht ſchwierig iſt; nur darf er nicht zu kalkig und nicht zu thonreich ſeyn. Der Boden auf welchem er alle dieſe Fichtenarten vereinigte, iſt ein tiefer, etwas thonhaltiger Sandboden.

Folgendes iſt eine Ueberſicht der Koſten, welche die Bepflanzung und Beſäung einer Hektare (= 2,9 bayer. Tagw.) nach der Weiſe und Miſchung des Verfaſſers koſten darf. Er hat beinahe für alle dieſe Pflanzungen, ſowohl für Laubhölzer, als Fichtenhölzer, Baumſchulen angelegt.

Bepflanzung und Beſäung einer Hektare Bodens in der Sologne.

1000 zweijährige Rigaer Föhren, oder nordiſche Tannen, das 100 zu 1 Fr.	10 Frcs.	Annähernder Geſammtbetrag 95 Frcs.
10 Boiſſeaux (circa 292 bayer. Schäffel) Eicheln oder Roßkaſtanien zu 30 Cent. das Boiſſeau	3 „	
4000 zweijährige Birken oder Kaſtanienbäumchen zu 6 Fr.	24 „	
10 Kil. wilde Pinienſamen, 100 Kil. zu 50 Fr. .	5 „	
1 Kil. Samen der Rigaer, nordiſchen, hagenauer Föhre, Laricio und anderer	6 „	
Einmaliges Umarbeiten mit dem Streichbrett (oder Pflug) und Eggen	25 „	
Einpflanzung von 1000 Rigaer Föhren, nordiſche Tannen ꝛc.	5 „	
Einſtecken der Eicheln oder Kaſtanien mittelſt des Grabſcheits	4 „	
Einſäen des Föhrenſamens	2 „	
Pflanzen von 4000 Birken oder Kaſtanien . .	11 „	

Die Rigaer Föhren, Lerchenbäume und nordiſchen Tannen müſſen 3,33 Meter auseinander geſetzt werden; Birken oder Kaſtanien 1,66 Meter; die zwiſchen die Birken- oder Kaſtanienreihen eingelegten Eicheln oder Kaſtanien ebenſoweit aus einander. Setzt man Kaſtanienſteckreiſer ſtatt Birken, dann ſäet man Eicheln in die andere Reihe. Der Same der wilden Pinie muß extra geſäet werden und der Same der nordiſchen

Fichte und anderer darauf, in der ganzen Pflanzung. Man muß ihn mittelſt der Egge mit Erde bedecken, und zwar in einer einzigen Richtung und mit Vorſicht, um die Pflanzen zwiſchen den Birkenreihen und den gepflanzten Fichten nicht zu beſchädigen; die Reihen gepflanzter Fichten befinden ſich daher von 2 zu 2 Reihen in einer und derſelben Linie wie die eingelegten Kaſtanien oder Eicheln, und in doppelter Entfernung von jedem Loch, in welches Eicheln oder Kaſtanien geſäet ſind. Wenn man ſäen kann, ehe man pflanzt, ſo iſt das noch beſſer, weil man dann in jeder Richtung eggen kann, ohne Gefahr die Pflanzen zu beſchädigen, die dann erſt nach dem Eggen eingeſetzt werden; jedenfalls ſoll vor dem 15. Febr. nicht geſäet werden.

In den erſten Jahren der Einpflanzung gab die nordiſche Tanne nur geringe Hoffnung; ihr Zuwachs war nicht merklich, ſie ſah gelb und kraftlos aus; im Alter von 5 und 6 Jahren aber machte ſie einen jährlichen Trieb, den der Verf. im Mittel zu 1 Meter anſchlägt. Auf der Stelle eingeſäet, geht ſie hart auf; die Verſetzung in Steckreiſern von 2 bis 3 Jahren iſt vorzuziehen. Sie müßte in Klimaten und Bodenarten ähnlich jenen der Sologne für die Fortpflanzung eine der vortheilhafteſten Coniferen ſeyn; nur darf der Boden nicht zu thonig und zu feucht ſeyn; am beſten ſcheint ihr ein ſandiger zu behagen, welcher nicht ohne allen Humus, aber auch nicht zu hitzig und tief genug iſt.

XX.

Einige die Vegetation betreffende Beobachtungen; Behandlung der Hortenſien — des Weinſtocks — künſtlicher Pflanzendünger; von J. Perſoz.

Aus dem Comptes rendus, 1847, 1er semest. No. 13.

Als ich in den Jahren 1838, 1839 und 1840 auf einem Landgut unweit Straßburg wohnte, ſtellte ich Verſuche über die Vegetation und über die Cultur einiger Blumen, namentlich der Dahlien an. Nach vielen fruchtloſen Verſuchen gelang es mir, den von mir gepflegten Blumen mittelſt eines Compoſts (künſtlichen Düngers), welcher aus in den Gerbereien erſchöpftem Kalk, Aſcherückſtänden, Aſche ſelbſt, einer gewiſſen Menge Dammerde und getrocknetem Ochſenblut beſtund, eine

Vegetationskraft und einen Farbenglanz zu verleihen, welche so zu sagen neue Varietäten daraus machten, die aber bald wieder verschwanden, sobald obiger Dünger nicht mehr in Anwendung gebracht wurde.

In die Stadt zurückgekehrt, mußte ich meine Versuche auf ein kleines Gärtchen beschränken, wo ich nur mit einigen Weinstöcken und Hortensien experimentiren konnte. Folgende Resultate scheinen mir einiges Interesse zu gewähren.

Behandlung der Hortensien. — Im J. 1843 ließ ich in ein im Schatten gelegenes Rondell von Heideerde zehn Hortensienstöcke setzen. Während dieses Jahres bot ihr Wachsthum nichts besonderes dar und erst im nächsten Jahre kamen sie in Blüthe. Im J. 1844 im Herbst wurden diese Stöcke versetzt und zwar

fünf Stöcke in 25 Centimeter hohe und 30 Centimeter weite, mit Heideerde versehene Töpfe;

fünf Stöcke in einen 1 Meter 82 Centim. langen, 25 Centimeter hohen und 26 Centimeter breiten, mit gewöhnlicher Erde angefüllten Kasten, in welchen ich aber ein Gemenge aus 3 Kil. schwarzgebrannter Knochen, 1,50 Kilogr. käuflicher Salpetersäure und ½ Kilogr. phosphorsaurem Kali, also eine Mischung von salpetersaurem und phosphorsaurem Kali und Kalk gebracht hatte. Auf den Kasten, welcher an der Nordseite an der Mauer meines Hauses stand, fielen keine andern als die Strahlen der untergehenden Sonne. Die fünf Töpfe, obwohl in ähnlicher Stellung, waren jedoch länger von der Sonne beschienen.

Schon Anfangs Junius im Jahr 1845 wurde eine sehr große Verschiedenheit der Vegetation dieser Pflanzen wahrgenommen und gegen das Aufblühen der Blumen hin (20. August) war diese so augenfällig, daß Hr. Schattenmann, welcher mich damals besuchte, davon ganz überrascht war.

Im Jahr 1846 war die Entwickelung der der Einwirkung der phosphorsauren und salpetersauren Salze ausgesetzten Hortensiastöcke wundervoll im Vergleich mit jenen, die in der Heideerde wuchsen und zwei Jahre vorher von gleicher Größe waren. Ich brauche nur zu sagen, daß an den in demselben Kasten vereinigten fünf Stöcken in diesem Jahre nicht weniger als 278 Triebe gezählt wurden, von welchen die meisten 80 Centimet. lang waren; jeder derselben hatte mehrere Dolden, deren einige nicht weniger als 20—25 Centimeter im Durchmesser hatten. Auch die Blätter zeigten einen kräftigen Wuchs; sie waren dunkelgrün, fleischig und um ein Drittheil größer als die zur Vergleichung dienenden.

Ableger vom vorigen Jahr, die im Frühjahr 1846 eingesetzt wurden und zwar zum Theil in Heideerde, die andern in gewöhnliche Erde, welcher ein Gemenge von phosphorsaurem und salpetersaurem Kalk und Kali zugesetzt war, zeigen zur Stunde eine nicht minder auffallende Verschiedenheit.

Behandlung des Weinstocks. — Im Herbst 1842 pflanzte ich ungefähr 2 Meter auseinander zwei Absenker von Gutedel, welche in den ersten zwei Jahren sehr kurz abgeschnitten wurden, um dem Stocke mehr Kraft zu geben; nach Verlauf des zweiten Jahres war die Vegetation beider gleichweit vorgeschritten. Hierauf unterzog ich den einen derselben folgender Behandlung: ich umgab den Stock, jedoch in gewisser Entfernung von den Wurzeln, mit ½ Kilogr. kieselsaurem Kali und 1½ Kilogr. phosphorsaurem Kalk-Kali, vermengt mit dem gleichen Gewicht getrockneten Bluts und Koths gemästeter Gänse.[13]

Vom Jahr 1845 an erhielt das Holz dieses Weinstocks eine solche Entwickelung, daß man glaubte eine Species von kräftigem und raschem Wuchs auf eine andere, trägere, gepfropft zu sehen. Der Durchmesser des Holzes, welches im Jahr 1844 getrieben hatte, betrug 15 Millimeter; das im J. 1845 getriebene hatte 23 Millimeter.

Im Jahr 1846 konnte zwischen diesem Weinstock und dem sich selbst überlassenen gar kein Vergleich mehr angestellt werden. Der erstere trieb im J. 1846 10 Meter 97 Centimet. hoch, und von 9 Schößlingen wurden 25 groß- und dichtgebeerte Trauben abgenommen. Der Trieb des andern Stocks betrug nur 4 Meter 6 Centim., und die 2 bis 3 Blüthen welche er trug, gelangten nicht zur Reife.

Aus diesen mit zwei so sehr verschiedenen Pflanzen, wie Weinstock und Hortensia, angestellten Versuchen kann der Einfluß der von mir angewandten Salze auf die Vegetation und folglich die Nothwendigkeit ersehen werden, gewisse Körper in dieser Rücksicht recht sorgfältig zu untersuchen.

Das bisherige Verfahren gewisse Salze anzuwenden, hatte die widersprechendsten Resultate zur Folge. Nur einige Beispiele. Noch vor Kurzem hörte man von einer Seite behaupten, daß die Ammoniaksalze die Pflanzen tödten; von der andern hingegen, daß sie zu ihrer Entwickelung beitragen. So viel ist gewiß, daß wenn man nur ein wenig essigsaures, schwefelsaures, kohlensaures oder salzsaures Ammoniak, in Wasser aufgelöst, an den Fuß einer Pflanze aus der Gattung Viola,

[13] Diese Excremente enthalten noch viel Stärkmehl und Fettsubstanz.

z. B. eines Stiefmütterchen, gießt, dieselbe in ein paar Stunden und oft in noch kürzerer Zeit abstirbt. Eine sehr kräftige Cobea scandens starb schnell ab, weil sie am Fuße mit einer gewissen Menge essigsaurem Ammoniak begossen worden war; und doch weiß man, daß diese Pflanzen, vorzüglich die erstern, die Düngung besonders lieben.

Ich sah einen sehr starken und gesunden Weinstock, welcher ziemlich häufig mit Harn begossen wurde, innerhalb 2 Monaten abstehen. Daraus zu schließen, daß thierische Stoffe dem Weinstock nicht zuträglich seyen, wäre aber sehr gefehlt; denn bekanntlich gibt es keinen kräftigern und nachhaltigern Dünger für den Weinstock als Haut, Knochen und Hornsubstanz der Thiere!

Den von mir mit Hortensien angestellten Versuchen zufolge, gedeihen diese Pflanzen offenbar mit ziemlich starken Dosen von phosphorsaurem und salpetersaurem Kalk, und doch richtete ich im vergangenen Julius eine Hortensia in drei Tagen dadurch zu Grunde, daß ich auf ihre Wurzeln ein Gemenge dieser Salze in demselben Verhältniß warf, welches früher so gute Resultate gab.

Wenn man Th. v. Sauffure's Versuche über diesen Gegenstand studirt, so kömmt man zu dem Schluß, daß viele Salze, sowie auch Zucker und Gummi die Pflanzen tödten, und doch habe ich mich durch später mitzutheilende Beobachtungen überzeugt, daß diese Körper unter gewissen Umständen statt giftig zu seyn, den Pflanzen gegenüber eine ernährende Rolle spielen können. Dieß alles hängt also ohne Zweifel von dem eingeschlagenen Verfahren ab, und man hat die Functionen noch nicht hinlänglich zu erforschen gesucht, welche die verschiedenen Agentien, die die Vegetation zu befördern vermögen, zu erfüllen haben.

Was für ein Schluß kann aus Versuchen gezogen werden, die angestellt werden, um die Einwirkung einer auflöslichen Substanz auf eine Pflanze zu ermitteln, wenn man die Pflanze in der Auflösung der Substanz vegetiren läßt, oder sie mit deren Auflösung begießt? Offenbar keiner, weil in beiden Fällen ihr eine wahrhafte Indigestion zugezogen wird, durch welche sie zu Grunde gehen muß.

In der Schweiz, diesem für flüssigen Dünger classischen Lande, wird letzterer nur nach Regenfällen und wenn die Erde wohl mit Feuchtigkeit getränkt ist, verbreitet, wo dann seine Einwirkung bei weitem keine so unmittelbare mehr ist. Um also über die Wirksamkeit oder Unwirksamkeit eines Körpers auf eine Pflanze urtheilen zu können, muß man vorher wissen, wie man sich seiner zu bedienen hat; dieses aber kann nur aus der Rolle erschlossen werden, welche die Substanz zu spielen berufen ist.

XXI.

Verbesserte Blumentöpfe mit Zugehör, worauf sich George Phillips, Chemiker in Park-street, Grafschaft Middleser, am 17. August 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1847, S. 260.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung besteht darin, die Töpfe worin Pflanzen gezogen werden, in ein metallenes Gehäuse so einzuschließen, daß ein Behälter unter dem Topf entsteht, welcher die aus letzterm abtropfende Flüssigkeit aufnimmt; dadurch wird nicht nur die Verdunstung des Wassers großentheils verhindert, sondern die Wurzeln der Pflanze werden auch frei von überflüssiger Feuchtigkeit erhalten und der Atmosphäre ist freier Zutritt zu den Wurzeln gestattet. Dabei kann man übrigens die Blume entweder in einen gewöhnlichen irdenen Gartentopf oder in einen durchlöcherten Metalltopf pflanzen. Von den abgebildeten Apparaten dient der eine für kräuterartige Pflanzen, wie Pelargonium und der andere für knollige Wurzeln, z. B. Hyacinthen.

Fig. 45 ist ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte eines Apparats, wobei ein gewöhnlicher irdener Gartentopf angewandt ist. a, a, a ist das äußere Gehäuse, vorzugsweise aus Zink verfertigt; dasselbe kann auf der Außenseite lackirt, bemalt ꝛc. werden. b, b, b ist ein beweglicher Metallrahmen, in Fig. 46 in der Seitenansicht abgebildet; er besteht aus zwei senkrechten Seiten, welche an ihren unteren Enden durch Querstreben b*, b* verbunden sind, und ist an den oberen Enden mit Ringen oder Griffen e, e versehen, damit man den Rahmen leicht aus dem Gehäuse nehmen kann. An den inneren Seiten der verticalen Theile b, b sind Leisten d, d gebildet, um ein Holzstück c zu halten, auf welches man den Gartentopf stellt; auch sind mehrere Leistenpaare vorhanden, damit man das Holzstück c in verschiedenen Höhen je nach der Größe des Topfs anbringen kann. Nachdem der Gartentopf f, in welchen die Blume gepflanzt wurde, auf die hölzerne Stütze c gestellt worden ist, läßt man den beweglichen Rahmen b, b mittelst der Griffe e, e in das Gehäuse a, a hinab. Die Griffe e, e werden dann niedergebogen, wie man in Fig. 45 sieht, und wenn der Topf f für den Rahmen zu klein ist, drückt man kleine Keile f*, f* aus Kork zwischen die Seiten des Topfs und die verticalen Rahmentheile b, b um den Topf in der Mitte des Gehäuses fest zu halten. Man sieht daß zwischen dem

unteren Theil des Blumentopfs f und dem Boden des Gehäuses a ein beträchtlicher Raum ist, welcher einen Behälter für das aus dem Topf abtropfende Wasser bildet; das Wasser welches sich von Zeit zu Zeit darin ansammelt, lauft ab wenn man den Pfropf g herauszieht; mittelst der engen Röhre oder Schnepfe h, welche gegen das Reservoir offen ist, kann man sich leicht von der Höhe des Wasserstands überzeugen. Wenn das Wasser im Reservoir die in der Figur durch punktirte Linien bezeichnete Höhe erreicht, muß es durch Herausnehmen des Pfropfs g abgezogen werden; da dieses Wasser aber eine beträchtliche Portion der unorganischen Salze enthält, welche aus der Erde ausgewaschen wurden und die einen Theil der Nahrung der Pflanze bilden, so muß man es wieder auf die Dammerde im Topf gießen, damit diese Salze nicht unbenutzt verloren gehen; um eine zu rasche Verdampfung des Wassers zu verhindern, ist der Topf mit einem Deckel von eigenthümlicher Construction versehen, zwischen dessen beweglichen Theilen der Stengel der Pflanze durchgehen kann. Dieser bewegliche Deckel besteht aus zwei Theilen, welche aneinanderpassen und den Stengel der Pflanze einschließen; eine Hälfte dieses Deckels zeigt Fig. 47 besonders im Grundriß und Fig. 48 in der Seitenansicht. Er besteht aus einem flachen Zinkstück i, i, dessen äußerer Rand an den inneren Rand des Gehäuses a paßt und welches auf einer Leiste aufliegt, wie Fig. 45 zeigt; so daß, wenn das zweite oder entsprechende Stück i, i auf die Leiste gelegt wird, das Gehäuse ganz zugedeckt ist. Ein verschiebbares mit einem Knopf versehenes Stück j, j ist an dem Stück i, i angebracht, so daß es auf demselben gleitet und sich folglich der Dicke und Stellung des Stengels der Pflanze anpassen kann.

Da die meisten Blumen während des Wachsens einige Unterstützung erfordern, so ist das untere Ende eines verticalen Drahts in eine im oberen Ende des Gehäuses angebrachte Dille gesteckt und dieses verticale Stäbchen mit einer, zwei oder mehr Federfängern oder Hältern l und m versehen, um die Zweige, Blätter oder Blumen der Pflanze zu stützen oder zurückzuhalten. Diese Hälter sind aus dünnem Draht hergestellt und können so angefertigt werden, daß sie entweder (wie bei l) das Ganze der Zweige umfassen oder (wie bei m) bloß einen besondern Zweig, einen Stiel oder eine Blume zurückhalten oder stützen. Die Enden des großen Federhälters l sind bloß zusammengehäkelt, wie Fig. 45 zeigt; die des kleineren Hälters werden hingegen durch Verschieben eines kleinen Rings längs der Arme geöffnet oder geschlossen, wie Fig. 49 zeigt.

Bisweilen mag es wünschenswerth seyn, den Apparat so compendiös als möglich zu machen, z. B. zum Ziehen von Hyacinthen und andern knolligen Wurzeln. Man benutzt dann anstatt des gewöhnlichen irdenen Topfs einen durchlöcherten metallenen Topf. Ein solcher Apparat ist in Fig. 50 im senkrechten Durchschnitt und in Fig. 51 im Grundriß abgebildet. a,a ist das äußere Gehäuse wie in Fig. 45; f,f ist der metallene am Boden und den Seiten durchlöcherte Topf, welchen man in Fig. 52 im Aufriß sieht. Derselbe ist an seinem oberen Ende mit einem Vorsprung o,o versehen, womit er auf der Schulter des äußeren Gehäuses aufliegt; der Raum unter dem Topf f dient (wie im andern Apparat) um das Wasser aufzunehmen welches von der Erde im Topf abtropft. Damit das Wasser keine Erde aus dem Topf in den darunter befindlichen Raum mit sich reißen kann, ist der Topf mit einem Sack p,p aus Flanell versehen, in welchen man die Erde für die zu ziehende Pflanze gibt. Uebrigens wird der Apparat wie der vorhergehende mit Deckeln und Federhältern versehen.

Miscellen.

Dampfkessel-Explosionen in England.

In einer Versammlung der Société d'Encouragement (zu Paris) am 14. April d. J. theilte der anwesende Dr. Ritterbandt (welcher bekanntlich zuerst den Salmiak zur Verhinderung der Krustenbildung in den Dampfkesseln vorschlug) Folgendes über die in England stattfindenden Dampfkessel-Explosionen mit: „Dieselben sind am Montag viel häufiger als an den anderen Tagen der Woche und haben in der Regel keine nachtheiligen Folgen; da sie im Innern der Fabriken stattfinden, so haben die Eigenthümer ein Interesse sie zu verheimlichen; man spricht nur dann davon, wenn ein Menschenleben das Opfer oder der Nachbarschaft ein beträchtlicher Schaden zugefügt wird. Hr. Armstrong bemerkt in seinem Werk über die Dampfkessel, daß zu Manchester jede Woche wenigstens zwei bis drei Explosionen stattfinden und zwar in der Regel aus folgender Ursache: die Heizer, welche Montag Morgens oft später in die Fabrik kommen und wohl wissen, daß man bei derselben Hitze mit einer geringeren Menge Wasser die erforderliche Dampfmenge hervorbringen kann, beeilen sich den Kessel zu heizen, nachdem sie nur sehr wenig Wasser hineingebracht haben. Das von Wasser entblößte Metall erhitzt sich und wenn die Glocke läutet, welche für den Anfang der Arbeit das Zeichen gibt, wird die Dampfmaschine in Gang gesetzt und schafft in den Kessel das zu dessen Speisung erforderliche Wasser; da dieses Wasser auf überhitzte Metallflächen gelangt, so entsteht plötzlich eine solche Menge Dampf, daß die Wände des Kessels, deren Dicke nicht berechnet ist um einem starken Druck zu widerstehen, nachgeben und zerreißen, worauf durch die mehr oder weniger beträchtlichen Risse Dampf entweicht. Oft hört man auch vor diesen Explosionen einen schwachen Knall. Es ist also, fügte Hr. Ritterbandt bei, hienach erklärlich, daß die Explosionen nur selten bedeutende Unglücksfälle zur Folge haben, weil sie meistens

einige Minuten vor der Ankunft der Arbeiter erfolgen." (Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1847, S. 218.)

Versuche mit Busse's Wagen zur Verhütung der Achsenbrüche auf Eisenbahnen.

Mit Bezugnahme auf meine Abhandlung über Verhütung der Achsenbrüche bei Eisenbahnwagen mittelst einer neuen Wagenconstruction (im polytechn. Journal Bd. CIV S. 401) gebe ich mir die Ehre über die Resultate zu berichten, welche sich aus den ersten Versuchen mit dieser Construction ergeben haben.

Ein nach meinem System und für meine Rechnung eingerichteter gewöhnlicher Lastwagen auf vier Rädern (Holzkeilrädern nach meinem Patent) hat verschiedene Probefahrten mit schwerer Belastung und zwar bis zu 160 Cntr. über die ganze Länge der Leipzig-Dresdener Bahn gemacht und vollkommen allen Erwartungen entsprochen, die ich von dieser Construction hege. Die Gefahr eines Achsenbruches erscheint durch meine Erfindung als völlig beseitigt und ich darf jeden Sachverständigen einladen, sich durch eigene Anschauung davon zu überzeugen, daß auch größere Belastung einen Achsenbruch nicht herbeiführen werde. Der gedachte Probewagen läuft bei schnellster Fahrt mit Leichtigkeit durch die Curven, zeigt keine Seitenbewegung, geht deßhalb ruhiger als andere Lastwagen und bedarf auch weniger Zugkraft.

In Bezug auf letztere habe ich verschiedene dynamometrische Versuche vorgenommen, nach welchen es scheint, daß mit einer bestimmten Zugkraft etwa $^1/_3$ mehr Ladung durch Anwendung meiner vierräderigen Wagen fortzubringen seyn wird, als es mittelst der jetzt gebräuchlichen sechsräderigen Lastwagen möglich ist. Diese Versuche stellen in Aussicht, daß eine Locomotive, welche z. B. 20 sechsräderige, mit 3000 Cntr. beladene Lastwagen zu bewegen vermag, auch mindestens 26 Wagen von meiner Construction mit 4000 Cntr. Ladung fortbringen wird. Ein darüber völlig entscheidendes Resultat wird in der Praxis erst dann sich ergeben, wenn ein ganzer Zug solcher Wagen mit einer Locomotive bewegt werden kann.

So viel aber scheint fest zu stehen, daß die Nutzung der jetzt gebräuchlichen Lastwagen durch Anwendung meines Systems zu verdoppeln ist. Wenn z. B. eine Eisenbahn 100 vierräderige Kohlenwagen besitzt, deren aber noch 100 mehr bedarf, welche nicht unter 50,000 Thlr. anzuschaffen sind, so würde durch die Anwendung meines Systems auf die schon vorhandenen 100 Wagen — was mit etwa 8—10,000 Thlr. zu beschaffen wäre — der Zweck zu erreichen seyn. Hiedurch würden nicht nur am Anlagcapital 40,000 Thlr. erspart, sondern auch alle die wesentlichen Vortheile erlangt werden, welche durch ersparte Zugkraft sowie durch die in Wegfall kommende Unterhaltung und Abnutzung von 400 Rädern und Radreifen und durch die Sicherung gegen Achsenbruch ꝛc. entstehen.

Ich habe somit denn das Mittel geboten, nicht allein die Achsenbrüche mit ihren gefährlichen und verderblichen Folgen zu verhüten, sondern zugleich auch die Lastwagen nutzbarer zu machen. Es ist nun Sache der Eisenbahnbehörden, diese für die Sicherstellung der Reisenden wie für den Frachtverkehr gleich wichtige Erfindung in Anwendung zu bringen und die großen Vortheile und Ersparnisse zu benutzen, welche dieselbe in Aussicht stellt.

Wenn ich hiemit keineswegs die Behauptung aufstellen will, daß mein System schon unverbesserlich und unfehlbar sey, oder das einzige bleiben werde, um Achsenbruch zu verhüten, so sprechen doch einstweilen und bis etwas Besseres gefunden wird, alle Wahrscheinlichkeiten für dasselbe, sowie die schon vorliegenden Resultate der ersten Versuche. Um jedoch der etwanigen Meinung zu begegnen, als ob ich, weil es meine Erfindung ist, dieselbe ohne Weiteres als vollkommen anpreisen wolle, so habe ich bei hoher Staatsregierung das Gesuch eingereicht: meinen Wagen durch eine besondere Commission auch officiell prüfen und begutachten zu lassen.

Demnächst werde ich mir noch gestatten, nähere Mittheilung zu machen über die von mir erfundenen Eisenbahnschwellen, welche, wie ich nach den schon vorliegenden Producten glauben darf, die Dauer des Steins mit der Elasticität des Holzes verbinden und so ein weiteres Mittel zu sehr bedeutenden Ersparnissen für

Eisenbahnen bieten werden, da diese Schwellen überall nicht mehr als die bisher verwendeten Holzschwellen, in manchen Gegenden sogar weniger kosten werden. Auch für diesen Gegenstand werde ich die amtliche Prüfung und Begutachtung durch eine Regierungscommission nachsuchen.

Ich darf demnach nun der Hoffnung mich hingeben, daß meine vieljährigen Bemühungen dazu gedient haben werden, die Eisenbahnverwaltungs-Behörden von den schwersten ihrer Sorgen und Lasten befreien zu können, denn es wird Niemand bestreiten wollen, daß Achsenbruch und die Ergänzung der Schwellen nicht nur die höchsten Verantwortlichkeiten, sondern auch die größten und kostspieligsten Reparaturen herbeiführen.

J. Busse,
Bevollmächtigter der Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Compagnie.

Schädlichkeit der Sümpfe, welche bei den Ausgrabungen für den Eisenbahnbau gebildet werden.

Bei der Anlage der Eisenbahn von Straßburg nach Basel war man genöthigt an einigen Punkten die angränzenden cultivirten Felder auf eine Tiefe von 1 bis 2 Meter auszugraben, um sich die für den Oberbau erforderliche Erde zu verschaffen. So entstanden Ausgrabungen von 13 bis 14 Hektaren Oberfläche, welche sich in der Nähe der Gemeinden Bollwiler und Feldkirch auf eine Länge von 3 Kilometer erstrecken. Im Herbst und im Frühjahr füllen sich diese Vertiefungen mit Wasser, trocknen dann im Sommer theilweise aus und setzen einen ungesunden Schlamm ab. Sie haben sich so in wahre Sümpfe verwandelt, worin Hr. A. Baumann die charakteristischen Pflanzen der stehenden Wässer fand, z. B. Polygonum hydropiper, Arundo phragmites, Iris pseudocorus, Carex paludosa, Glyceria fluitans ꝛc.

Durch diese gefährlichen Sümpfe wurde die Gemeinde Bollwiler, welche 1446 Einwohner zählt, seit drei Jahren von hitzigen Fiebern schrecklich heimgesucht und das Uebel nimmt mit jedem Jahre zu. Folgendes ist die Anzahl von Personen, welche seit vier Jahren vom Fieber ergriffen wurden:

1842	36
1844	166
1845	743
1846	1166.

Die Sterblichkeit stieg in demselben Verhältniß.

Die kleine Gemeinde Feldkirch, welche nur 450 Einwohner zählt, ist in keiner besseren Lage. Die Anzahl der Personen, welche in den letzten vier Jahren vom Fieber ergriffen wurden, betrug:

1843	2
1844	20
1845	135
1846	376

Die durchschnittliche jährliche Sterblichkeit, welche früher nur 11 Personen betrug, stieg im Jahr 1846 auf 18.

Hr. Dollfus-Auffet machte die franz. Akademie der Wissenschaften auf die unglückliche Lage jener Dörfer aufmerksam, damit sie der Regierung die geeignetsten Maaßregeln zur Beseitigung dieser Geißel vorschlage. (Comptes rendus, Mai 1847 Nr. 18.)

Die Schießbaumwolle.

Es ist nun bereits mehr als ein Jahr verflossen, seitdem man weiß, daß Schönbein die merkwürdige Entdeckung gemacht hat, jede Pflanzenfaser und vorzugsweise die Baumwolle durch einfache Mittel in einen Zustand zu versetzen, in welchem sie die Wirkungen eines kräftigen Schießpulvers hervorbringt, unter Entwickelung einer großen Menge von Gasarten ohne Rauch und Rückstand verbrennt, und zu den mannichfaltigsten Zwecken, für den Gebrauch der Waffen, beim Sprengen u. s. w. von großem Nutzen zu werden verspricht. Ich habe schon bei anderer Gelegenheit mein lebhaftes Bedauern ausgesprochen, daß der Mangel einer deutschen Patentgesetzgebung es dem Entdecker nicht möglich machte, sogleich in den ersten Monaten des vorigen Jahrs ein deutsches Patent auf die Präparation und Anwendung seiner Schießwolle zu nehmen, und sich dadurch zu gleicher Zeit die Priorität der Entdeckung wie die materiellen Früchte derselben zu sichern. Es ist ungefähr ein Jahr, seitdem auch R. Böttger in Frankfurt a. M. die Präparation dieser Substanz gefunden und sich mit Schönbein vereinigt hat, diese Entdeckung gemeinschaftlich auszubeuten. Beide Männer haben dem Vernehmen nach mit anerkennenswerthem Nationalsinn bedeutende Anerbietungen einer auswärtigen Macht, welche sich diese Entdeckung als Monopol zu sichern wünschte, ausgeschlagen Sie wollten sich damit begnügen, in England, Amerika u. s. w. Patente zu nehmen, und diese Patente zu verkaufen. Dem deutschen Vaterland wollten sie ihre Erfindung gegen eine vom Bund zu hoffende Entschädigung als Gemeingut überlassen.

Ich habe bei anderer Gelegenheit beklagt, daß die mangelhafte deutsche Gesetzgebung jeden deutschen Erfindungsgeist rechtlos und schutzlos lasse. Auch an den beiden genannten Männern hat sich die Wahrheit dieser Klage leider bisher wieder vollkommen bewährt. Nachdem man einmal wußte, was gefunden werden könne, war es nicht mehr so schwierig, das Geheimniß herauszubringen. Durch Professor Otto's in Braunschweig unzeitige Publication war der wesentlichste Theil der Entdeckung verrathen, noch ehe Schönbein im Ausland seine Entdeckung sich durch Patente gesichert haben konnte. So ist denn, wie man vernimmt, selbst das englische Patent in Folge jener Publication bestritten worden, und schwerlich wird mich meine Vermuthung täuschen, daß die deutschen Männer, die sich durch eine der interessantesten Entdeckungen um die Wissenschaft und um die Technik verdient gemacht haben, bisher davon etwas anderes als baare Kosten und Verdruß haben.

Man wird fragen, wie man zu einer solchen Klage Anlaß haben könne, da doch der deutsche Bund eine Nationalbelohnung von 100,000 Gulden in Aussicht gestellt habe, wenn die Schießwolle geeignet sey, das Schießpulver in jeder Beziehung zu ersetzen und vor demselben Vorzüge habe? — Aber das ist es eben, daß auch dieser Bundesbeschluß, obgleich ohne Zweifel wohlgemeint, doch als seinem Zweck nicht entsprechend bezeichnet werden muß. Das Streben des deutschen Bundes, für wichtige Entdeckungen Nationalbelohnungen zu ertheilen, datirt von dem Beispiele, welches Frankreich bei Gelegenheit der bekannten Entdeckung Daguerre's gegeben hat. Aber warum hat man nicht auch die praktische Weise nachgeahmt, wie Frankreich seine Nationalbelohnung bewilligt hat. Arago macht einen Bericht in der Pariser Akademie der Wissenschaften und trägt auf eine Nationalbelohnung an. Die erstaunte Welt erfährt durch diesen Bericht zum erstenmal, was Daguerre zu leisten gelungen ist, und in wenigen Tagen ist Daguerre im Besitz einer glänzenden Nationalbelohnung, und seine Kunst der Heliographie ist ein Gemeingut aller Nationen.

Ebenso hätte der deutsche Bund verfahren müssen; er hätte die Erfindung eines Präparats von so erstaunlicher Wirkung, wie die Schießwolle — eines Präparats, das ganz unzweifelhaft früher oder später auch von bedeutendem praktischen Nutzen werden muß — unmittelbar und so schnell als möglich belohnen sollen. Das, was wirklich geleistet war, mußte belohnt werden, nicht aber mußte eine Belohnung in Aussicht gestellt werden auf Bedingungen hin, die man nicht machen kann, die im strengsten Sinn des Worts zu erfüllen vielleicht allezeit unmöglich bleiben muß.

Die übeln Folgen jenes wenn auch noch so wohlgemeinten Beschlusses liegen auf der Hand. Es muß eine Commission niedergesetzt werden, um zu prüfen, ob die Schönbein'sche Schießwolle den Bedingungen entspreche, die der Bund gesetzt

hat. Es war vorauszusehen, daß die Commission auf Schwierigkeiten stoßen muß. Es ist klar, daß die Schießwolle keineswegs bei allen bisher für das Pulver construirten Waffen anwendbar seyn kann. Es vergehen vielleicht Jahrzehnte, ehe für alle einzelnen Waffen eine der Schießwolle angemessene Construction gefunden wird; für manche wird sie das Pulver nie verdrängen, ja es ist überhaupt die Frage, ob sie irgendwo das Pulver ersetzen wird, und soll sie es, so setzt dieß nothwendig noch Dutzende von anderen Entdeckungen voraus; aber keine Frage ist, daß eine Substanz von so außerordentlichen Eigenschaften nützlich werden wird, nur vielleicht in ganz anderer Richtung, als von Anfang erwartet wurde. Hat man wohl eine Idee von einer Kanone gehabt, als das Pulver erfunden wurde? mußten nicht Jahrhunderte dem Erfindungsgeiste Zeit gelassen werden, alle die Anwendungen des Pulvers möglich zu machen, die wir jetzt kennen? Ganz ebenso wird es mit der Schießwolle gehen. Die Entdeckung der Substanz mußte belohnt werden, nicht die unabsehbaren Anwendungen derselben, die erst die Zukunft bringen muß, aber auch ohne Zweifel bringen wird.

Indeß der Bund hat das letztere gewollt, und eine Prüfungscommission ernannt, die natürlich auf Schwierigkeiten stoßen mußte. Was war nun die Folge? Statt daß das, was Schönbein und Böttger über die Sache gearbeitet haben, sobald als möglich ein Gemeingut wird, sind sie genöthigt, über ihre Erfindung jahrelang Stillschweigen zu behaupten, weil die Bundescommission mit der Untersuchung beschäftigt ist. Jedermann hat seit Jahr und Tag das Recht, über Schießwolle zu sagen und zu publiciren, was er weiß, nur der Erfinder derselben hat nicht das Recht, weil er dem Bunde und seinem gutgemeinten Vorhaben Discretion schuldig ist.

Anerbietungen einer auswärtigen Macht sind dem Vernehmen nach ausgeschlagen worden, der Bund aber kommt zu keinem Entschluß. Jedermann frägt sich verwundert: „Was ist denn mit der Schießwolle geworden?“ man hört aber nichts anderes, als daß die Präparation und der Verkauf unter polizeiliche Controle gestellt worden sind; und man hat bei der ganzen Geschichte nur wieder den deutschen Erfindungsgeist zu bewundern aber auch zugleich zu bedauern, man hat den Mangel einer deutschen Nationalgesetzgebung, die Rathlosigkeit, mit der eine Nationalangelegenheit betrieben wird, die Endlosigkeit der Berathung über eine Nationalfrage, den Mangel der Einheit in deutschem Wesen und Thun, wie fast überall so auch hier zu beklagen!

Professor Schröder in Mannheim.

(Aus dem vom Verf. herausgegebenen: „Mannheimer Gewerbvereins-Blatt“ Nr. 12 und 13, vom 10. Jun. 1847.)

Anastatischer Druck der Gebrüder Siemens in London.

Ueber das in verschiedenen Zeitschriften besprochene Verfahren alten Druck wieder zu beleben und im Abdruck zu vervielfältigen[14], folgt hier das Urtheil eines Directions-Mitglieds des hannover'schen Gewerbvereins, des Senators Culemann:

„Zeither ist es den Lithographen ein Leichtes gewesen, von gewöhnlichem frischgedruckten Typendruck ꝛc. einen Ueberzug auf den lithographischen Stein zu machen. Es ist dieses Verfahren umständlich von Engelmann in seinem Traité théorique et pratique de Lithographie behandelt, und wiederholt jedes neue Handbuch über den Steindruck dasselbe, abgesehen von kleinen Abänderungen. Gleiches Verfahren ist nun oftmals auch auf ältere, ja die ältesten Druckfachen angewendet worden, ohne daß man jedoch einigermaßen genügende Resultate erlangt hätte, denn einmal bot die alte Buchdruckerschwärze so wenig Fettheile, daß ein Ablassen der Schwärze auf den präparirten Stein nur höchst mangelhaft erfolgte und Nachbesserungen in großer

---

[14] Polytechn. Journal Bd. XCV[1] S. 401 und Bd. XCVII S. 231.

Menge mit der Feder vorgenommen werden mußten, wodurch natürlich völlige Gleichmäßigkeit mit dem Original nicht statt haben konnte; dann aber auch, und dieß ist häufig der Fall gewesen, ging das Originalblatt zu Grunde, wenn man, bei der zeither gewöhnlichen Weise des Umdrucks, neue Einschwärzungen alter Drucke vorzunehmen gezwungen war. Das Original verlor den scharfen aufgedruckten Buchstaben oder Holzschnitt, und zeigte, ebenso wie der Umdruck, viel breitere Striche der Typen und des Holzschnitts, als ursprünglich beim Original vorhanden gewesen waren; ganz abgesehen von der sonstigen großen Mangelhaftigkeit der durch dieses Verfahren erzielten Abdrücke. Es lieferte im Jahr 1834 die Pariser Industrie-Ausstellung Umdrücke mehrerer ganz alter Druckblätter, und im Jahr 1839 die Gebrüder Dupont in den Annales de la typographie française et étrangère im Junius einige Seiten umgedruckter lateinischer, hebräischer und deutscher Schriften, welche vor Jahrhunderten gedruckt waren; die Abdrücke welche vorlagen, waren aber breit und rauh. Gleiches Zeugniß kann man den im vorigen Jahr zu Köln gefertigten Umdrücken eines Original-Holzschnitts von Lucas Cranach und denen eines alten französischen Gebetbuchs aus dem 16ten Jahrhundert nur ertheilen, anderer Productionen von Fiffier in Paris und Fischer in Cassel, bei denen mir die Originale nicht zugänglich waren, nicht zu gedenken. — Bis zum heutigen Tage ist also noch kein vollkommen guter Umdruck der ältesten Buchdruckwerke möglich gewesen, und wenn auch der französische Bibliograph Leon de Laborde, in seiner Geschichte der Erfindung des Drucks und seiner Anwendung auf den Kupferstich und auf bewegliche Lettern ꝛc., dem Hrn. Dupont in Paris hinsichtlich des gelungenen Umdrucks der ältesten Druckwerke das Wort redet, so waren es doch nur selbst erlangte Proben, auf die derselbe sich beruft, und diese tragen die oben erwähnten Mängel an sich. Auch enthält keines seiner neueren Werke über Erfindung und Verbreitung der Buchdruckerkunst, obgleich solche Umdrücke hier am Platze gewesen wären, derartige Abdrücke, sondern nur mangelhafte Durchpausungen.

Im vorigen Jahre hatte ich aber die Freude, durch den Secretär der Direction des Gewerbvereins mit einem der HHrn. Siemens, Wilhelm Siemens in London (Ipswich), welche unter dem Namen „Anastatischer Druck" ein neues Umdruckverfahren angekündigt hatten, bekannt zu werden. Daran zweifelte ich nicht, daß es denselben gelingen werde, gleich anderen von neueren typographischen Erzeugnissen, so wie von neuen Lithographien und Kupferstichen, im Umdrucken vollkommen scharfe und gute Abdrücke zu erzielen. Ein mir vorgelegter Umdruck des Stücks eines im 17ten oder 18ten Jahrhundert gedruckten englischen Buchs war in Rücksicht der Typengleichheit gelungen zu nennen. Mir fehlte jedoch das Original zur Vergleichung. Um nun die Anwendbarkeit dieses Verfahrens auf die ältesten Producte der Buchdruckerkunst zu prüfen, übergab ich dem bereitwilligen Herrn das Duplicat eines mit eigenthümlich scharfer Type gedruckten Blatts aus Anshelmi liber „Cur Deus homo," Straßburg, etwa 1473 von Georg Husmer gedruckt, um solches durch das anastatische Druckverfahren vervielfältigen zu lassen. Jetzt liegt mir dieses Originalblatt mit dem vollkommen scharfen Originaltypendruck wieder vor. Nur an einzelnen kleinen unbedeutenden Stellen ist die Schrift durch Ablösen des Papiers entfernt. Außerdem erscheint, bei einer Vergleichung mit dem Duplicat, das zurückgelieferte Blatt durch den Reiber der lithographischen Presse glätter, und (wahrscheinlich durch Säure) etwas angegriffener, als die ursprünglich rauhe, markige und derbe Papierprobe des Mittelalters; die darauf gedruckten Zeilen sind etwas weiter von einander gezogen, so daß 32 Zeilen des gebrauchten Blatts hinsichtlich des Raums 32½ Zeilen des ursprünglichen unversehrten Originalblatts meiner Sammlung gleich sind. Vier Abzüge des Umdrucks sind mit diesem eingesandt, die allerdings unter sich nicht gleich schön, und unter einander vor allem in Schwärze verschieden zu nennen sind, auch dem Original nachstehend erscheinen, die indeß alles mir bisher zu Gesicht Gekommene übertreffen. — Von diesen Abdrücken steht der eine, und zwar die Seite, welche mit „sempzqui" beginnt, obgleich der Druck auf hartem, starkem Schreibpapier gemacht ist, wenig oder gar nicht dem Original an Schärfe nach; Schriftkegel, Zeilenbreite sind vollkommen dem Originalblatt in seiner bisher schon beschriebenen Beschaffenheit gleich. Weniger gut ist die Rückseite des Blatts, welche mit „factu bonu" beginnt, gelungen; der Abdruck ist breiter und nicht so sauber, auf beiden Seiten scheinen vorn und am Ende der Zeilen hin und wieder einige Buchstaben ausgeblieben zu seyn, wenigstens nicht vollkommen sich aus-

gedruckt zu haben, daher denn auch mit diesen eine Nachziehung mit der Feder auf dem Steine vorgenommen seyn wird. Hätte der Verfertiger weniger stark geleimtes Papier genommen, so wären ohne Zweifel auch die Abdrücke sauberer und weniger breit geworden. Jedenfalls ist wenig mehr zu wünschen übrig, und läge es in der Möglichkeit, diese Umdrücke auf markiges, dem Originalpapier ähnliches Papier abzudrucken, was indeß der Reiber der lithographischen Presse von selbst ebnet, so würden solche, dem Originalbuch eingebunden, selbst das Auge eines Technikers vom Fache täuschen können.

Keinem Zweifel unterliegt es also, daß es den HHrn. Siemens bei fortgesetzten Arbeiten gelingen wird noch größere Vollkommenheit zu erzielen. Was zu erreichen steht, bekundet schon die erwähnte erste Seite im Umdrucksabzuge, die fast tadellos ist. Daß es sich der Mühe verlohnt fortzuarbeiten, beweisen die sehr hohen Preise der gezählten ältesten Druckwerke. Uebrigens wird man erst im Stande seyn, dann ein ausreichendes Urtheil zu fällen, wenn nicht einzelne kleine Versuche dem anastatischen Drucke, in Bezug auf die ältesten Druckwerke, sondern ein ganzes so geschaffenes Werk, in größerer Anzahl vervielfältigt, Zeugniß der Brauchbarkeit gibt. Die mir noch vorliegenden Umdrücke von neueren Landkarten ꝛc. sind sehr gelungen zu nennen, so wie endlich der Umdruck eines im Original angeblich mit Schmutz befleckten Briefcouverts ꝛc., welches viele Namenszüge ꝛc. enthält — die Originale liegen mir übrigens hievon nicht vor — Zeugniß von der großen Vollkommenheit dieses Umdruckverfahrens gibt, so daß ich den HHrn. Siemens das Zeugniß nicht versagen kann, daß sie in jeder Branche das Ausgezeichnetste geliefert haben, was mir bisher zu Gesichte kam."

Verfahren um den Stickstoffgehalt organischer Substanzen schnell zu bestimmen; von Eug. Peligot.

Die Kenntniß des Stickstoffgehalts organischer Materien ist für das Studium physiologischer und landwirthschaftlicher Fragen so wichtig geworden, daß eine Methode um ihn einfacher und schneller bestimmen zu können, sehr erwünscht ist.

Die leichteste Methode den Stickstoff aus der organischen Substanz frei zu machen, ist bekanntlich diejenige von Will und Varrentrapp, wonach er durch Erhitzen der organischen Materie mit Natronkalk in Form von Ammoniak entwickelt wird. Die quantitative Bestimmung des Ammoniaks, welches die Entmischung der organischen Substanz lieferte, in Form von Platinsalmiak erfordert aber viel Zeit, weil man das Platinsalz in einem Wasserbad abdampfen, filtriren, auswaschen und bei einer bestimmten Temperatur trocknen muß. Das wirkliche Gewicht des Salzes wird überdieß unsicher gemacht durch die flüssigen Kohlenwasserstoffe, womit es oft gemischt ist und die sich durch Aether und Alkohol nicht leicht vom Platinsalmiak absondern lassen; ein pulverförmiger Körper wie letzterer zieht auch schnell Feuchtigkeit aus der Luft an.

Alle diese Schwierigkeiten sind durch folgende Abänderung des Verfahrens beseitigt. Die Verbrennung der stickstoffhaltigen Substanz geschieht wie gewöhnlich durch Natronkalk: das entbundene Ammoniak wird wie bisher in einem Kugelapparat verdichtet, welcher aber nicht Salzsäure, sondern verdünnte Schwefelsäure enthält. Man braucht nun bloß nach beendigter Verbrennung den Gehalt dieser Flüssigkeit an freier Säure zu bestimmen, um das in ihr verdichtete Ammoniak und folglich dessen Stickstoffgehalt berechnen zu können. Zur Neutralisation der Säure benutzt man eine Auflösung von Kalk in Zucker; der zuckersaure Kalk verhält sich nämlich gegen Säuren gerade so als wenn seine Basis in freiem Zustande wäre (man bewahrt die Flüssigkeit in verschlossenen Gefäßen auf, weil sie sonst Kohlensäure aus der Luft anzieht und sich durch kohlensauren Kalk trübt, in welchem Falle sie wieder filtrirt werden müßte).

Die 2—3 Fuß lange Glasröhre, in welcher die organische Substanz mit Natronkalk zersetzt wird, verbindet man mittelst eines Kautschukstöpsels mit dem Kugelapparat, welcher etwa 10 Kubikcentimeter Schwefelsäure von solcher Stärke

enthält, daß dieselben 0,212 Gram. Ammoniak entsprechen. Nach beendigter Verbrennung (wenn die Substanz weiß geworden ist) treibt man die in der Röhre enthaltenen Gase durch einen Luftstrom aus.

Die Säure, worin sich das Ammoniak verdichtete, gießt man nun in einen Glascylinder und wascht den Kugelapparat sorgfältig aus; die Flüssigkeit wird mit viel Wasser verdünnt und durch einige Tropfen Lackmus roth gefärbt. Man füllt nun ein Maaßgläschen welches in ganze und zehntels Kubikcentimeter eingetheilt ist, mit der Auflösung des zuckersauren Kalks und gießt davon, zuletzt tropfenweise, in die saure Flüssigkeit bis sie sich wieder blau färbt. Man notirt sich dann die verbrauchte Menge alkalischer Flüssigkeit. Da man durch einen vorläufigen Versuch ermittelt hat, wie viel zuckersaurer Kalk zum Sättigen der 10 Kubikcentimeter angewandter Schwefelsäure erforderlich ist, so braucht man nur die zum Sättigen der ammoniakhaltigen Säure erforderlich gewesene Menge Zuckerkalk davon abzuziehen, um zu erfahren wie viel Säure das Ammoniak in Anspruch nahm und folglich wie viel Stickstoff die organische Substanz enthielt.

Nach dieser Methode, welche in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit auszuführen ist, kann man auch Substanzen analysiren welche wie der Weizen, die Ackererde und die menschlichen Excremente, sehr wenig Stickstoff enthalten; man braucht von ihnen nur eine hinreichende Menge anzuwenden. (Comptes rendus.)

Clavière's Retorte zur Leuchtgas-Bereitung.

Diese Retorte hat drei Abtheilungen; in die untere kommt wie gewöhnlich die zu destillirende Steinkohle und durch die beiden anderen circulirt das Gas ehe es in das Austrittsrohr abzieht: in dem Maaße folglich als sich bei der Destillation Gas entwickelt, zieht es in eine der zwei oberen Abtheilungen hinauf und durchstreicht dieselben in ihrer ganzen Länge, gelangt dann in die benachbarte Abtheilung, welche es ebenfalls durchzieht, worauf es über derselben entweicht und in den Reinigungsapparat abzieht. Durch diese Anordnung hofft man aus derselben Quantität Steinkohlen eine größere Menge Leuchtgas zu erhalten. (Public. indust. de M. Armengaud, Bd. V S. 177.)

Leuchtgas aus den menschlichen Excrementen.

Chemiker von Grenoble ließen sich vor kurzem in Frankreich und andern Ländern Patente auf diese Beleuchtungsweise geben. Das Gas wird in einem Apparat bereitet, welcher aus einem gewöhnlichen Ofen besteht, worauf eine cylindrische Retorte von 36 Centimeter (13″) Länge und 8 Centimeter (3″) Durchmesser bleibend ruht. Sie enthält nur 1 Kilogr. Excremente in teigigem Zustand und wird täglich fünfmal gefüllt; die Gase gelangen durch einen kleinen Reinigungsapparat in einen Gasometer, welcher aus einem bedeckten hölzernen Faß besteht, in das man einen Zinkcylinder von gleicher Gestalt stürzt.

Vergleichende Versuche ergaben, daß 1 Kilogr. Excremente 240 Liter Gas gibt; 1 Kilogr. Steinkohlen hingegen nur 172 Liter. Das Gas brennt sehr gut und seine Leuchtkraft ist noch etwas größer als die des Steinkohlengases.

Die Frage, ob dieses Verfahren wohlfeiler ist, scheint bejahend beantwortet werden zu müssen, Der Harn wird von den Excrementen durch Abgießen im Großen getrennt; man setzt nun Materien von geringem Werth (Kalk) zu, um der Masse die Consistenz eines dicken Mörtels zu geben; in diesem Zustand versprechen die Patentträger sie, und zwar ganz von Geruch befreit, den Consumenten zum Preis von 1 Frc. für 100 Kilogr. zu liefern. 400 Kil. solcher Masse geben 96 Kubikmeter Gas im Werth von 58 Cent. per Kubikmeter oder 55 Frcs. 68 Cent. zusammen. Die Kosten der Destillation betragen 6 Fr., die der 400 Kil. Excremente 4 Fr. zu-

sammen also 10 Fr.; zieht man diese von obigen 55 Fr. 68 Cent. ab, so bleiben 45 Fr. 68 Cent.

Von der Steinkohle geben 100 Kil. 16 Meter Gas; also sind 600 Kil. Kohlen erforderlich, um 96 Kubikmeter Gas zu erhalten. 96 Kubikmet. Steinkohlengas aber, zu 58 Cent., machen 55 Fr. 68 Cent.; Kohks 12 Fr.; zusammen 67 Fr. 68 Cent.

600 Kilogr. Steinkohle zu 4 Fr. machen 24 Fr.; Kosten der Destillation 6 Fr.; zusammen 30 Fr.; diese von obigem Werthe von 67 Fr. 68 Cent. des Products von 600 Kilogr. abgezogen, geben 37 Fr. 68 Cent.

Nach dieser Berechnung ist das neue Verfahren vortheilhafter, sofern es sich um die Gestehungskosten des Gases handelt. Es ist dieß aber nicht der einzige Vortheil, den es gewährt; auch die folgenden sind von großer Wichtigkeit, wenn sie sich bestätigen.

1) Die Destillationsrückstände der Excremente geben einen kräftigen Dünger und, je nach der behufs ihrer Verdickung zugesetzten Substanz, eine Thierkohle, die sich für Kalkboden oder auch für einen Boden eignet, der keinen kohlensauren Kalk enthält.

2) Die in der Kühlvorrichtung sich verdichtende Flüssigkeit enthält viel kohlensaures Ammoniak, welches in schwefelsaures oder salzsaures Ammoniak, zwei gesuchte Producte, umgewandelt werden kann.

3) Da das Leuchtgas aus den Excrementen eine größere Leuchtkraft besitzt als dasjenige aus den fossilen Kohlen, so erspart man nothwendig, wenn man unter übrigens gleichen Umständen keine stärkere Beleuchtung will.

4) Eine 24 Stunden lang mit Steinkohle arbeitende Retorte gibt nur halb so viel Gas als dieselbe Retorte, wenn sie mit Excrementen gespeist wird, oder mit andern Worten, unter gleichen Umständen kann am Destillirapparat bei Anwendung von Excrementen die Hälfte erspart werden, was die Kosten des Gases um Vieles vermindert.

5) Die fragliche Entdeckung wird der Gasbeleuchtung selbst Eingang in allen kleinen Werkstätten in Städten und auf dem Lande verschaffen; denn überall gibt es Koch- und Heizöfen, an welchen der Destillirapparat leicht und wohlfeil anzubringen ist. Diesem Verfahren steht nichts im Wege als der Ekel gegen einen Körper, welcher bisher nur für den Landwirth Werth hatte.

6) Desselben Apparats könnte man sich nicht bedienen, wenn man die Retorte mit Steinkohle füllen wollte; hiezu bedürfte es einer zu hohen Temperatur, die man bei einem Ofen zum Hausgebrauch nicht erreichen könnte. Es ist dieses Verfahren daher nur mit einer Materie ausführbar, welche um Gas zu erzeugen, bloß der Dunkelrothglühhitze statt der weißen Kirschrothglühhitze bedarf.

7) Die Anwendung der Excremente zur Gasbereitung ist besonders für diejenigen Länder vortheilhaft, welche keine fetten Steinkohlen besitzen. (**Moniteur industriel**, 1847 Nr. 1108.)

Verfahren kupferhaltigen Essig zu reinigen.

Hr. Apotheker Roder in Lenzburg theilt in Dr. Bolley's schweizerischem Gewerbeblatt Folgendes darüber mit:

„Es kommt noch immer häufig vor, daß man den Ansatz zum Essig in kupfernen Gefäßen erwärmt, womit natürlich auch der Essig selbst kupferhaltig wird. Seit Kurzem hatte ich zweimal Gelegenheit einen solchen Essig zu untersuchen, der Grünspan aufgelöst enthielt. Da das Quantum beidemal sehr bedeutend war, so rieth ich den Fabrikanten, mit frisch geglühter und sodann grob gepulverter Holzkohle den Essig zu digeriren, und zwar auf 100 Maaß mit ungefähr 10 Pfd. Kohle. Nach Verlauf von 14 Tagen war keine Spur von Kupfer mehr nachzuweisen und überdieß hatte der Essig bedeutend an Güte gewonnen; da nämlich der Essig noch nicht völlig gesäuertes Gut war, so hatte die Kohle ihrer porösen Eigenschaft wegen überdieß die vermittelnde Rolle der Sauerstoffabsorption übernommen. Ich hatte hiebei Ge-

legenheit zu beobachten, daß die Ausscheidung des Kupfers nur allmählich vor sich geht, indem ich regelmäßig von Zeit zu Zeit den kupferhaltigen Essig untersuchte, wobei ich jedesmal den Kupfergehalt vermindert fand."

Verfahren sprödes Gold geschmeidig zu machen.

Das hier genannte Mittel haben wir nirgends noch angezeigt gesehen, auch scheint es nicht allen Goldarbeitern bekannt zu seyn, wie wir aus Klagen und Erkundigungen nach einem Mittel der Abhülfe des manchmal vorkommenden Uebelstandes schließen müssen. Wir entlehnen die Notiz aus J. B. Wolff's praktischem Handbuch für Juweliere ꝛc. Wolff sagt hier:

„Bei der größten Vorsicht, die man sowohl beim Verarbeiten als auch beim Schmelzen des Goldes anwendet, kommt es doch zuweilen vor, daß dasselbe bei dem nachherigen Schlagen nicht hält und oft so spröde erscheint, daß es schwer wird, den Grund davon aufzufinden. Ein sehr wirksames Mittel, dessen ich mich schon viele Jahre bediene und dessen Zuverlässigkeit ich dadurch hinlänglich erprobt habe, ist folgendes. Man schmelze das ungeschmeidige Gold nochmals in einem neuen Tiegel, und wenn es im Fluß steht, werfe man ein bis zwei erbsengroße Stücke Schwefel hinein, schüttle den Tiegel ein wenig mit einer Zange und gieße es schnell in einen erwärmten Einguß.

Auch läßt sich ein sprödes Gold, wenn es ein paarmal überschlagen ist und Risse bekommt, auf folgende Art dehnbar machen. Man bestreiche die Risse mit dickgeriebenem venetianischem Borax, lege das Gold auf eine flache Kohle und lasse die Flamme der Löthlampe mit Hülfe des Löthrohrs so lange darauf wirken, bis die Oberfläche zu schmelzen beginnt, ohne die Temperatur zu weit zu erhöhen, so daß das Gold sich wieder verkürzt, noch in mehrere Theile theilt. Sämmtliche Risse werden dann verschwunden und das Gold haltbar seyn." (Bolley's schweizer. Gew.-Bl.)

Fortschritte in der Fabrication künstlicher Edelsteine und optischen Glases in Frankreich.

Die HHrn. Savary und Mosbach (rue Vaucanson No. 4 in Paris) haben der Société d'Encouragement angezeigt, daß es ihnen seit dem letzten über ihre künstlichen Edelsteine erstatteten Bericht gelungen ist ein Verfahren zu ermitteln, um dem Glase die Härte, den Glanz und alle Farben der Edelsteine zu ertheilen. In Folge hievon erzeugten sie auch optisches Glas, dessen Härte derjenigen des Bergkrystalls beinahe gleich kommt. (Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1847, S. 219.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Vierzehntes Heft.

XXII.

Fuller's und de Bergue's Kautschukfedern für die Buffers der Eisenbahnwagen.

Aus dem Practical Mechanic and Engineer's Magazine, Mai 1847, S. 186.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der Anwendung von Kautschuk (Gummi-elasticum) für Federn und zu andern mechanischen Zwecken, wozu er sich wegen seiner Elasticität und Biegsamkeit, verbunden mit großer Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit, vorzüglich eignet, stand früher nur das Hinderniß entgegen, daß er bei strenger Kälte hart, bei Wärme hingegen zu weich wird; dieser nachtheilige Umstand ist aber in der neuern Zeit durch Hancock's Methode den Kautschuk zu schwefeln (vulcanisiren, wie er es nennt)[15] vollkommen beseitigt worden, indem der Kautschuk durch diese Behandlung die Eigenschaft erhält, bei der kältesten und wärmsten Witterung vollkommen elastisch und unverändert zu bleiben. Auf die Anwendung dieses geschwefelten Kautschuks für Buffer- und andere Federn der Eisenbahnwagen ließen sich Fuller und de Bergue im October 1845 ein Patent ertheilen.

Anstatt der gegenwärtig gebräuchlichen Stahlfedern benutzen sie eine Reihe von Ringen oder Scheiben aus Kautschuk von verschiedenen Durchmessern, 4 bis 6 Zoll, je nach der Lage und erforderlichen Stärke der Federn, und von 1 bis 2 Zoll Dicke. Dieselben werden an die Bufferstange (welche durch ihre Mitte geht) gesteckt und durch dünne Eisenplatten von einander getrennt; jede der letztern ist mit einer conischen Einbiegung versehen, welche dazu dient, die Kautschukscheiben fest an ihrer Stelle zu erhalten und zugleich die freie Ausdehnung und Zu-

[15] Beschrieben im polytechn. Journal Bd. XCVII S. 146.

sammenziehung derselben zu gestatten, ohne daß sie mit der Bufferstange in Berührung kommen.

Die Kautschukfedern gewähren im Vergleich mit den stählernen viele Vortheile. Erstens beträgt ihr Gewicht kaum den zehnten Theil von demjenigen des Stahls, daher man sie an jedem Theil eines Wagens anbringen kann, und überdieß durch die Gewichtsverminderung, welche bei einem langen Wagenzug mehrere Tonnen ausmachen kann, an Locomotivkraft erspart. Dann ist ihre große Einfachheit und die Unmöglichkeit einer Beschädigung oder eines Brechens derselben, selbst beim Zusammenstoßen von Wagen, eine sehr schätzbare Eigenschaft. Den Beweis dafür erhielt man vor einigen Wochen, als eine mit solchen Buffers versehene Locomotive bei Hull von der Bahn abwich, wobei das Eisenwerk bedeutend beschädigt wurde, die Ringe aber ganz unversehrt blieben. Ein anderer Vortheil bei diesen Federn besteht darin, daß sie beim ersten Anziehen leichter nachgeben als Stahl, weil sie biegsamer sind, während ihr Widerstand unter dem Druck so schnell zunimmt, daß der Bufferkopf niemals einen harten Stoß verursachen kann. Ein anderer wichtiger Vortheil ist die Leichtigkeit, womit sich ihre Widerstandsfähigkeit reguliren läßt; es ist klar, daß dieselbe erstens mit dem Durchmesser und dann mit dem Verhältniß der Dicke der Scheibe zu ihrem Durchmesser in Proportion steht. Ein beliebig großer Ring z. B. von 3 Zoll Dicke wird sich viel leichter auf die Hälfte seiner Dicke zusammendrücken lassen als einer von $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke. Es ist daher klar, daß wenn man in einem gegebenen Abstande eine größere Anzahl von Trennungsplatten anwendet, die Feder um so stärker wird und auf diese Weise ihr Widerstand sich beliebig reguliren läßt.

Nach Angabe der Patentträger kosten diese Federn (die Entschädigung für das Patentrecht eingerechnet) nicht mehr, eher weniger als die Stahlfedern. Es sind bereits mehrere Locomotiven und Tenders in Wilson's Gießerei mit solchen Buffers versehen worden und nun in täglichem Gebrauch auf verschiedenen Eisenbahnen. Andere, welche bei Hick und Comp. in Bolton, Sharpe und Comp. in Manchester, Lawson und Söhne in Leeds im Bau sind, sollen ebenfalls Kautschuk-Buffers erhalten. Mehrere Wagen, welche auf der Great-Western-Eisenbahn seit einigen Monaten in täglichem Gebrauch waren, werden sehr belobt. Gegen 50 Wagen, welche in der Fabrik von Fox, Henderson und Comp. bei Birmingham für die Maria-Antonia-Eisenbahn gebaut werden, erhalten ebenfalls solche Buffers. Versuche, welche die Patentträger im letzten Winter zu St. Petersburg anstellten, haben den Beweis geliefert, daß der präparirte Kautschuk sich selbst bei der

strengsten Kälte nicht verändert. Viele Ringe wurden auch einem Druck von 60 bis 100 Tonnen ausgesetzt und dadurch bis auf $^1/_{16}$ Zoll Dicke reducirt, ohne im geringsten beschädigt zu werden, indem sie nach Beseitigung des Drucks ihre frühere Form sogleich wieder annahmen. Einer der größten Ringe wurde unter einen Nasmyth'schen Dampfhammer gelegt und blieb nach 200 Schlägen unversehrt. Ohne Zweifel wird der präparirte Kautschuk auch zu Tragfedern für Locomotiven, Tenders und Personenwagen in allgemeine Anwendung kommen.

Fig. 49 ist ein Grundriß der gar nicht zusammengepreßten Feder, wie sie auf dem Rahmen eines Eisenbahnwagens erscheint.

Fig. 50 ist ein horizontaler Durchschnitt, welcher die Bufferfeder im zusammengepreßten Zustande zeigt.

Fig. 51 ist ein Grundriß der Zugfeder im Centrum des Wagenrahmens.

a, a, a ist der gewöhnliche Rahmen des Wagens. b, b eiserne Bufferstange mit einer Scheibe aus Holz oder Leder bei c, welche den sogenannten Bufferkopf bildet. d, d, d runde Platten von Eisen oder Messing, mit conischen Einbiegungen versehen. e, e, e Kautschukringe, etwas kleiner im Durchmesser und so angeordnet, daß zwischen jeden eine runde Platte kommt. n ein an der Bufferstange befestigter Ring. k die stationäre Platte, gegen welche die Ringe gedrückt werden.

XXIII.

Verbesserungen in der Construction und Anordnung eines Apparates zum Forttreiben und Steuern der Schiffe, worauf sich Christopher Hay am 10. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 73

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Vorliegender Apparat zum Forttreiben der Schiffe ist eben so bei denjenigen Schiffen anwendbar, in welchen Dampf das Hauptagens bildet, als auch bei denen, wo die Treibvorrichtung bloß als Unterstützungsmittel gebraucht wird. Die Erfindung besteht in der Anwendung von solchen Treibapparaten am Stern, wobei die Winkelstellung der Flügel oder Blätter mit Leichtigkeit verändert und wenn man will, die

Flügel in gerade Linie mit dem Kiel gebracht werden können, so daß es dem Lauf oder der Steuerung des Schiffes nicht hinderlich ist, wenn der Treibapparat nicht gebraucht werden soll. Eine weitere Erfindung besteht in einer solchen Anordnung des Treibapparates, daß es möglich ist die Flügel zu entfernen und den Apparat mit Leichtigkeit auszuheben. Der Vortheil, welcher aus der Möglichkeit entspringt, die Flügel mit dem Kiel in gleiche Richtung zu bringen, stellt sich am augenscheinlichsten bei der Anwendung des Apparates an Segelschiffen heraus, wo er bloß als Unterstützungsmittel benützt wird, indem es zuweilen rathsam und vortheilhaft ist, den Gebrauch des Treibapparates für einige Zeit auszusetzen. Wären in diesem Falle die Treibflügel nicht in gerader Linie mit dem Kiel gestellt, so müßten sie die Steuerung und den Lauf des Schiffes bedeutend beeinträchtigen.

Fig. 14 stellt den senkrechten Längendurchschnitt eines Theils des Sterns von einem Schiffe mit dem verbesserten Treibapparate dar; sie zeigt zugleich die Vorrichtung, wodurch die Achse der Treibflügel anders gestellt werden kann und die Flügel in eine Linie mit dem Kiel sich stellen lassen. Fig. 15 ist ein Grundriß, welcher die Stern- und Ruderpfosten im Durchschnitt zeigt. Fig. 16 ist ein Horizontaldurchschnitt durch die hohle Achse und Büchse, woran die Treibflügel befestigt sind; Fig. 17 endlich stellt einen Theil des Schiffsterns mit der daran angebrachten Treibvorrichtung dar. a, a ist der Sternpfosten, b, b der Steuerruderpfosten des Schiffs; c, c die Büchse der an dem einen Ende ebenfalls hohlen Achse d, d des Treibapparates. Die Treibflügel e, e können nach Gutdünken gerade oder gekrümmt seyn; an ihrem unteren Ende haben sie einen Stift f, welcher sorgfältig in ein Loch oder eine Hülse an der Achsenbüchse eingesenkt ist. Die Stifte der Treibflügel können rund oder cylindrisch, doch muß ein Theil ihres Endes viereckig seyn, wie Fig. 18 zeigt, um in ein Paar Hülsen einzupassen, welche zur Veränderung des Winkels an dem Apparate angebracht sind, wovon unten die Rede seyn wird. Die Büchse c, c der Achse ist, wie Fig. 14 und 15 zeigen, von conischer Form, und die Stifte f der Treibflügel gehen durch kreisrunde in der conischen Büchse angebrachte Löcher, so daß die Flügel sich um ihre Mitten drehen lassen; zugleich dient auch die conische Büchse als Träger oder Stütze der Treibflügel, und erhält sie, wie Fig. 14 deutlich zeigt, in ihrer Stellung. An das äußere dickere Ende der conischen Büchse c, c ist ein Deckstück g, Fig. 14, 15 und 16, angeschraubt, welches eine kleine Welle h als Fortsetzung der Hauptachse trägt. Diese Welle ist mit einem beweglichen Lager i versehen, welches auf einem am Ruderpfosten b, b befestigten Klotze j ruht, der

die untere Hälfte des leeren Raumes zwischen den Treibflügeln und dem Ruderpfosten ausfüllt. Auf gleiche Weise ist das innere dünnere Ende der conischen Büchse c, c mit einem beweglichen Lager i* von größeren Dimensionen versehen, welches eben so auf einem feststehenden Blocke j* ruht, der, am Sternpfosten befestigt, die untere Hälfte des leeren Raumes zwischen den Treibflügeln und dem Sternpfosten ausfüllt. Durch die beweglichen Klötze k, k, welche von oben herabgelassen werden, wird die Büchse mit der kleinen Welle h sammt ihren Lagern i und i* an ihrer Stelle gehalten. Indem diese Klötze k, k auf jenen Theilen aufliegen, hindern sie dieselben, sich zu erheben. Sie selbst werden durch Schrauben oder auf sonstige Weise an ihrer Stelle erhalten und füllen den obern Theil des Raumes zwischen den Treibflügeln und den Stern- und Ruderpfosten a und b aus.

Das innere Ende der conischen Büchse ist mit einer Kuppelungsklaue versehen, welche wieder in eine ähnliche am äußeren Ende der Treibachse befindliche Klaue eingreift, so daß der Treibapparat leicht mit der Achse außer Verbindung gebracht und nach Umständen ausgehoben werden kann, was hernach näher erörtert werden soll. Wie schon bemerkt, treten die Stifte oder Bolzen f der Treibflügel durch Löcher in die Büchse; das untere Ende dieser Stifte aber ist viereckig, um in geeignete Hülsen zu passen. Diese Hülsen l, l sind in den Figuren 19 und 20 besonders abgebildet und, wie es die Figuren 14 und 15 darstellen, in die conische Büchse eingeschlossen.

Der Stift des einen Treibflügels tritt durch ein Loch der Büchse und senkt sich in das viereckige Loch der einen Hülse l ein, während der andere, durch ein anderes Loch auf der entgegengesetzten Seite der Büchse eintretend, in die viereckige Hülse des andern Stückes l eingefügt ist. Wenn die Flügel in die geeignete Lage gebracht werden sollen, so müssen die Löcher oder Hülsen der Theile l, l, wie Fig. 20 zeigt, in Coincidenz gebracht werden; wenn dann die Flügel in ihre Hülsen eingesetzt sind, so wird das Ende des Bolzens oder der Achse des einen Flügels gegen dasjenige des andern anstoßen. Um sie nun in stetiger Lage zu erhalten, so geht von dem Ende des einen Bolzens (oder Achse), wie Fig. 18 zeigt, ein Bolzen in ein Loch des Bolzens vom andern Flügel. Die Hülsenstücke l, l sind mittelst Gelenken m, m an einen Klotz n befestigt. Dieser Klotz läßt sich in Vertiefungen der Büchse c mittelst einer mit ihrem einen Ende durch die Mutterschraube des Blockes gehende Stange o vor- und rückwärts bewegen. Das andere Ende dieser Stange reicht in die Büchse q, wo sie ein Winkelgetriebe p besitzt. Dieses Ge-

triebe greift in ein ähnliches Getriebe r, dessen Achse durch die Seite der Büchse hervorsteht, wie die Figuren 15 und 16 zeigen. Durch eine kleine Kurbel kann diese Spindel umgedreht werden. Setzt man nun mit Hülfe der Winkelgetriebe p und r die Welle o in Bewegung, so wird der Block n längs der in der Büchse befindlichen Vertiefung vor- oder zurückgehen, je nach der Richtung, in welcher die Achse o gedreht wird. Die durch Gelenke m mit dem Klotze verbundenen Hülsenstücke l werden sammt den Flügeln um ihre Achse gedreht, und somit der Winkel, in welchem sie ursprünglich gestellt waren, verändert. Die abgesonderte Ansicht Fig. 20 zeigt die Stellung, welche der Klotz n, die Gelenke m und die Hülsenstücke l,l dann einnehmen, wenn die Flügel nahezu in einem rechten Winkel mit dem Kiel gestellt sind. In dem Durchschnitte Fig. 16 sieht man die Stellung dieser Theile, wenn die Flügel ungefähr in gleicher Linie mit dem Kiel stehen. Ein jeder Winkel zwischen diesen zwei Stellungen (z. B. wie in Fig. 15) trägt zur Fortbewegung bei und die Neigung der Blätter kann durch einfache Umdrehung der Achse des Winkelgetriebes r verändert werden. Um dem Ingenieur den bestimmten Winkel, in welchem die Flügel arbeiten, leichter finden zu lassen, ist auf der oberen Seite der Büchse q eine graduirte Ziffertafel mit einem Zeiger (Fig. 15) angebracht, welcher auf folgende Art bewegt wird. Das innere Ende der Stange o ist mit einer weitgängigen Schraube versehen (siehe Fig. 16), welche in ein kleines Rad s greift. An der Achse dieses Rades sitzt ein Zeiger. Die Ziffertafel ist der Weite der Schrauben an den Enden der Stange o und den Zähnen des Rades s entsprechend eingetheilt, so daß der Ingenieur auf einen Blick sieht, wie viele Umdrehungen er der Stange ertheilen muß, um die Treibflügel in einen gewissen Winkel zu stellen.

Wenn der Treibapparat nicht in Thätigkeit ist, so kann er bedeckt und geschützt werden, so daß dem Wasserstrome eine ganz ebene, gleichförmige und ununterbrochene Oberfläche dargeboten wird. Zu diesem Zweck werden die Flügel des Apparates mit dem Kiel in eine Linie gebracht und der Apparat mit allen seinen Theilen zwischen Schiebern eingeschlossen. Fig. 21 stellt einen dieser eisernen Schieber dar, welcher in eisernen Nuthen u,u läuft, die an den Stern- und Steuerpfosten a und b festgeschraubt sind. Mittelst der an die Oehre oder Krampen v,v befestigten Taue oder Ketten werden diese Schieber aufgezogen und niedergelassen.

Fig. 22 stellt die durch das Verdeck zu machende Oeffnung zum Aushängen und Aufziehen des Treibapparates mit seinem Zugehör und

zum Niederlassen der Schieber t,t im Grundrisse dar. In diesem Falle müssen die Treibflügel einen spitzen Winkel mit dem Kiel bilden, um die ausfüllenden Klötze k,k entfernen zu können. Wenn die Flügel mit Hülfe der Achse o und ihrem Räderwerk in den bestimmten Winkel gebracht worden sind, so werden die Klötze k,k durch Drehung der Getriebe w, welche in gezahnte Stangen am Rücken dieser Klötze eingreifen, emporgehoben. Nach Entfernung dieser Klötze aus ihren Nuthen muß man die Achse o hervorziehen, damit die Büchse sich aus der Kuppelungsklaue der Hauptachse losmachen läßt. Zu dem Ende muß vorher nur ein kurzes Stück des Treibapparates entfernt werden, wie dieß bei derartigen Vorrichtungen gewöhnlich der Fall ist. Hierauf wird das Ende der Büchse q, das Winkelgetriebe r und das kleine horizontale Rad s entfernt, wodurch man Platz bekommt, um die Achse o von dem Schiebeklotz n in der Büchse loszuschrauben. Jetzt erst läßt sich der Treibapparat mit der Büchse c und der kleinen Welle h ganz losmachen und durch die Oeffnung (Fig. 22) auf das Verdeck bringen. Um diese Arbeit zu erleichtern und einen sichern Halt für den einige Fuß über dem Wasser befindlichen Treibapparat möglich zu machen, hat der Patentträger ein einfaches Instrument erdacht, welches in Fig. 23 und 24 abgebildet ist. Dieses Instrument besteht aus einer nach der Form der Flügel gebogenen Eisenstange, deren Enden so umgebogen sind, daß sie die Ränder der Treibflügel umfassen; es ist mit einer Krampe versehen, durch welche eine Kette oder ein Tau geht, ferner mit einer Hülse zur Aufnahme eines Griffes, womit das Instrument gehandhabt wird. Wenn der Apparat zum Aushängen bereit ist, so wird das Instrument niedergelassen, wobei man die Vorderseite der Stange x an die Seite des Flügels bringt. Beim Aufziehen des Taues legen sich nun die umgebogenen Enden der Stange x an die Ränder des Blattes, die sie, wie Fig. 24 zeigt, festhalten; am Ausschlüpfen hindert die Flügel ihre eigene Schwere hinlänglich. Will man den Treibapparat wieder an seine Stelle bringen, so bewerkstelligt man dieß mit derselben Vorrichtung.

XXIV.

Verbesserungen an Baggermaschinen, worauf sich Thomas Symes Prideaux zu Southampton am 15. Jul. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1847, S. 193

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Den Gegenstand meiner Erfindung bildet eine Maschine, bei welcher eine Reihe schneidender Flächen veranlaßt wird Erdstreifen oder Schollen auszuschneiden, und zwar so, daß die ausgegrabene Erde der Maschine aus dem Wege geschafft wird, um ihrem Vorrücken nicht hinderlich zu seyn.

Fig. 44 ist ein Grundriß,

Fig. 45 eine Seitenansicht und

Fig. 46 ein Endaufriß meiner Maschine. In sämmtlichen Figuren sind zur Bezeichnung entsprechender Theile gleiche Buchstaben gewählt. a, a ist das auf vier Rädern b, b ruhende Gestell der Maschine; c, c^1 sind die Achsen dieser Räder; d, d sind die Messer, von denen eines in Fig. 47 besonders dargestellt ist. Jedes dieser Messer ist an einen Arm der Welle e befestigt. Da die letztere in der Richtung des Pfeils rotirt, so schneiden die Kanten d^1 Erdschollen aus, welche in dem durch das eigenthümlich gestaltete Instrument gebildeten Kasten aufgenommen werden. Während der Rotation des Apparates kann aber die frisch ausgeschnittene Erde nicht eher aus den Instrumenten d herausfallen, als bis jedes bei A angelangt ist, indem der Theil d^2 des Instrumentes d in der Art nach vorn sich erstreckt, daß die Erde bis zum Punkte A zurückgehalten wird.

An der Welle e befindet sich ein Kettenrad f, welches durch die Kette g in Bewegung gesetzt wird; letztere läuft über das an der Achse h^1 sitzende Kettenrad h und wird durch dasselbe getrieben. Die Achse h^1 ist im Gestell a gelagert und enthält ein Schraubenrad i, welches durch die an der Achse j^1 befindliche endlose Schraube j umgetrieben wird. An der Achse j^1 ist das Winkelgetriebe j^2 befestigt, welches mit dem an der Kurbelwelle l befindlichen Winkelrade k im Eingriff steht. Durch die Vermittelung der an der Welle l befindlichen Kurbeln l^1, l^1 werden die verschiedenen Theile des Apparates von einer mit dem Gestell a in Verbindung gebrachten Dampfmaschine oder anderen Triebkraft aus in Thätigkeit gesetzt. Die Erde fällt aus den Instrumenten d, d in Eimer m, n, die auf den endlosen Ketten o, o, p, p angeordnet sind. Solcher Eimer-

ketten sind zwei vorhanden, jedoch ist nur eine derselben abgebildet, damit andere Maschinentheile nicht verdeckt werden. Jeder Eimer besteht aus einer Rückwand m^1, n^1 und zwei Seitenwänden m^2, n^2, von denen je zwei über die beiden Seitenwände des nächstfolgenden Eimers greifen. Dieß wird aus Fig. 48 deutlicher erhellen, wo ein Theil der endlosen Eimerkette abgesondert nach einem größeren Maaßstabe dargestellt ist. Die Seitenwände der aufeinanderfolgenden Eimer greifen deßwegen übereinander, damit keine Seitenöffnungen entstehen, wenn die Eimer über die Kettenräder laufen. Die Bewegung der endlosen Eimerkette nach der Richtung der Pfeile wird auf folgende Weise bewerkstelligt. An der Achse l sind ercentrische Scheiben r, r befestigt; diese ercentrischen Scheiben setzen vermittelst ihrer Stangen r^1, r^1, welche mit den Kurbeln s^2 verbunden sind, die Achse s in Bewegung. An diese sind die Kettenräder o^1, o^1 befestigt, welche die endlosen Ketten o, o mit den Eimern m, m in Bewegung setzen. Diese Ketten setzen vermittelst der Kettenräder o^2, o^2 die Achse q und sofort die Ketten der Eimer n, n in Thätigkeit, indem die Achse q andere Kettenräder q^1, q^1 enthält, welche den Ketten p, p, woran die Eimer n, n befestigt sind, Bewegung ertheilen. Die oberen Theile der Ketten p, p laufen über die an der Achse t befindlichen Rollen und werden durch dieselben geleitet.

Von den beiden äußersten der Instrumente d, d fällt die Erde in die Ketteneimer n, welche sie in der Richtung der Pfeile mit sich fortnehmen und in die Rinnen v schütten. Diese leiten die Erde nach den endlosen Ketten der Eimer m, m, welche auch die durch die andern Instrumente d ausgegrabene Erde aufnehmen und dem Trog w zuführen. Dieser auf dem Hauptgestell a ruhende Trog hat einen mit Rädern w^2, w^2 versehenen beweglichen Boden w^1; die Räder w^2 aber rollen auf den Schienen w^3, so daß der Inhalt des Trogs w von Zeit zu Zeit in geeignete Karren zur Weiterbeförderung entleert werden kann. Jedes der Grabinstrumente d lasse ich in einer Minute viermal in Thätigkeit kommen, und gebe daher den Theilen auf den Schienen x, x eine leichte Vorwärtsbewegung. An der Welle l befindet sich nämlich eine endlose Schraube, welche in das an der Achse y^1 sitzende Rad y greift; die Achse y^1 enthält ferner eine Schraube, welche in das an der Achse der Tragräder befindliche Schraubenrad c^2 greift. Durch Substitution anderer Schrauben und Räder von verschiedener Gangweite ändere ich die Geschwindigkeit, womit die Maschine längs der Schienen x arbeitet und somit die Quantität des ausgegrabenen Erdreichs je nach der Beschaffenheit des Bodens ab; ferner gebe ich der Achse e einen solchen Ueber-

hang über das Gestell, daß neue Bahnschienen an die andern angestoßen werden können.

XXV.

Verbesserungen an den Mule-Spinnmaschinen, worauf sich Benjamin Fothergill, Maschinenfabrikant zu Manchester, und Richard Johnson, Baumwollspinner zu Clitheroe in Lancashire, am 16. Junius 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1847, S. 236.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Unsere Erfindung besteht

1) in einer Verbesserung an demjenigen Theile der Spinnmaschine, welcher das Aufwickeln des Garns auf die Spindel hinsichtlich der allmählich sich verändernden Gestalt und des zunehmenden Durchmessers der Spule regulirt;

2) in einem verbesserten Mechanismus, wonach sämmtliche Spindeln durch eine längs des Wagens unter den Spindeln angeordnete Welle getrieben werden;

3) in einem verbesserten Mechanismus zur Reinigung des obern Theils der Mule-Wagen, während diese im Gange sind. Dieses geschieht so oft als es nöthig ist mittelst Walzen, welche auf den Wagen niedersteigen, während derselbe sich von den Streckwalzen entfernt.

Fig. 25 stellt das Gestell einer Mule-Spinnmaschine nebst Wagen mit unsern Verbesserungen im Seitenaufrisse und

Fig. 26 im Grundrisse dar.

Fig. 27 zeigt im Grundrisse einen Theil des unter dem Namen „Quadrat" bekannten Apparates mit unserer verbesserten Methode die Spindeln durch eine fortlaufende Welle zu treiben.

Fig. 28 stellt einen Theil des Streckwerks und des Wagens mit unserm verbesserten Reinigungsapparate im Seitenaufriß und Fig. 29 im Grundrisse dar. In sämmtlichen Abbildungen sind die entsprechenden Theile durch gleiche Buchstaben bezeichnet.

A, Fig. 25, ist ein Theil des Gestells einer Mule-Spinnmaschine; B ein Theil des Wagens; c ein auf die gewöhnliche Weise an das

Maschinengestell befestigter radialer Arm. Früher bildete dieser Arm die eine Seite eines gezahnten Quadranten, in den die Zähne eines Getriebes griffen, um den Wagen mit gleichförmiger Geschwindigkeit zu treiben. Das Getriebe und den gezahnten Quadranten haben wir nun weggelassen und wir bedienen uns statt derselben einer Trommel d, um welche die Kette e gewickelt ist. Diese Kette ist mit dem einen Ende an die Trommel, mit dem andern Ende an einen Haken f befestigt, welcher durch einen Bolzen mit der Mutter g verbunden ist. Die Mutter g läßt sich an der Schraube h, welche mittelst zweier Träger i,i an den radialen Arm befestigt ist, adjustiren. Der radiale Arm wird durch die Trommel d gegen eine Feder j gezogen, wenn sich der Wagen in seinem größten Abstande von den Streckwalzen befindet; diese Feder hält die Kette e, wenn beim jedesmaligen Rückgang des Wagens das Aufwickeln beginnt, in einem Zustande der Spannung. Mit Hülfe der Schraube h und der Mutter g kann der Haken f höher oder niedriger gestellt und dadurch der von ihm beschriebene Bogen je nach Bedürfniß größer oder kleiner gemacht werden. Die Mutter k dient zum Feststellen des Hakens. In Folge dieser Anordnung ist die Geschwindigkeit des oberen Theils des Armes c während der Bewegung des Wagens nicht, wie seither, gleichförmig, sondern veränderlich und zwar zu Gunsten des Garnaufwickelns.

Fig. 27 zeigt unsern verbesserten Mechanismus zum Treiben der Mulespindeln. Er besteht in einer der Länge nach unter den Trommelachsen sich hinerstreckenden Welle y,y, welche auf die gewöhnliche Weise durch ein Laufband l umgetrieben wird.

n,n, Fig. 28 und 29 sind zinnerne mit Wollentuch überzogene Walzen, welche zur Aufnahme der oben auf dem Wagen sich ansetzenden Fasern und Flocken dienen. Diese Walzen sind mit ihren Zapfen in dem Ende der Hebel o gelagert. An ihrem andern Ende enthalten diese Hebel eine Büchse, durch welche eine längs der ganzen Maschine sich erstreckende Welle p geht. Die Hebel sind mittelst Stellschrauben an die Welle p befestigt. r ist ein anderer an die Welle p befestigter Hebel, von dessen Ende eine Stange s nach einem Winkelhebel t herabgeht, welcher mit dem Sperrrade u an einer Achse sitzt. Von dem Winkelhebel t geht ferner eine horizontale Stange v nach einem senkrechten um x drehbaren Hebel w. Der Träger y, worin das Sperrrad und der Winkelhebel gelagert ist, steht mit dem Gestell des Streckwerks in fester Verbindung. Um den Zapfen des Sperrrades dreht sich ein Arm z mit einem in das Sperrrad greifenden Sperrkegel. Die untere Seite dieses Arms bildet eine geneigte Ebene. An der Rückseite des Wagens

ist ein Träger 1 befestigt, in welchem eine Frictionsrolle 2 gelagert ist. Von einem Zapfen an dem oberen Ende des Trägers y hängt ein belasteter Sperrkegel 3 mit einer Schulter 4 herab, um die Walzen n von dem Wagen entfernt zu halten, wenn sich auf demselben keine Fasern und sonstigen Unreinigkeiten befinden. An dem Gewichte 3 befindet sich eine Hervorragung, gegen die ein am Sperrrad angebrachter Zapfen 6 wirkt und das Gewicht zurückdrängt, so daß die Walzen auf den oberen Theil des Wagens fallen können. Wenn nun der Wagen auswärts läuft, so stößt er gegen den senkrechten Hebel w und zieht dadurch vermittelst des erwähnten Hebelwerks die Walzen n, n in die Höhe. Diese werden durch den gegen den Stift des Winkelhebels schlagenden Einschnitt 4 so lange in dieser Lage gehalten, bis das Sperrrad einen Umlauf vollbracht und den Sperrkegel mittelst eines Stiftes zurückgedrängt hat. Alsdann fallen sie auf den Wagen, ehe dieser auszuziehen beginnt, und reinigen denselben, was etwa bei jedem zwanzigsten Auszug erfolgen mag.

XXVI.

Verbesserte Kutschentritte, worauf sich David Davies, Wagenfabrikant zu London, einer Mittheilung zufolge am 17. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1847, S. 247.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine geometrische Anordnung paralleler Hebel, welche durch Drehung einer Achse in Bewegung gesetzt werden, um die auf ihnen befestigten Tritte zu heben oder niederzulassen; die Welle kann mittelst einer Kurbel oder durch das Oeffnen und Schließen des Kutschenschlags gedreht werden.

Fig. 58 zeigt den Kutschentritt, wie er von der hinteren Seite des Wagens aus betrachtet erscheint; Fig. 59 ist eine perspectivische Ansicht desselben. Unter dem Wagenkörper ist zu beiden Seiten eine viereckige eiserne Büchse a befestigt, welche den Tritt und seine Hebel in geschlossenem Zustande aufnimmt. b, b sind zwei Hebel welche bei c durch Bolzen mit dem Rahmen a verbunden sind; d, d zwei ähnliche an die viereckige Achse e befestigte Hebel; die Achse e dreht sich in

Lagern an der Seite des Rahmens a; f ist der auf zwei Stäben g, g gelagerte Tritt. In Folge dieser Anordnung werden sich die Stäbe b und d stets parallel zu einander und die Stäbe g parallel zum Rahmen a bewegen. An dem einen Ende der Achse e ist rechtwinkelig zu den Stäben d ein Hebel h befestigt. Das Ende dieses Hebels ist durch ein Gelenk mit dem gabelförmigen Ende einer Stange i und diese durch ein anderes Gelenk mit einem an den Kutschenschlag befestigten Träger k verbunden. Wenn der Schlag geschlossen ist, so sind die Stäbe b, d und der Tritt f in der Büchse a eingeschlossen, der Stab i befindet sich in geneigter und der Hebel h in verticaler Lage. Wird aber der Schlag geöffnet, so zieht der Theil k vermittelst des Gelenks j die Stange i vorwärts; diese bringt den Hebel h in horizontale Lage und veranlaßt die Achse e die Stäbe b, d zu drehen und niederzudrücken, bis sie in die verticale Stellung gelangen. Somit gelangen die verschiedenen Theile beim Oeffnen des Schlags in die abgebildete Lage, kehren aber beim Schließen des Schlags in ihre ursprüngliche Lage zurück. Eine starke auf die quadratische Welle e drückende gebogene Stahlfeder l erhält den Tritt, er mag sich oben oder unten befinden, in sicherer Lage; bei mehr als einem Tritt sind zwei solche Federn anzuwenden. Aus den punktirten Linien in Fig. 59 ersieht man, daß sich die Anwendung dieser Erfindung nicht auf einen einzigen Tritt beschränkt, sondern auf eine beliebige Anzahl derselben ausgedehnt werden kann. Bei Wagen ohne Thüren, z. B. Phaetons, kann man den Tritt mittelst Drehens einer an dem Hebel h angebrachten Kurbel herunterlassen.

XXVII.

Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren, worauf sich James Roose, Röhrenfabrikant zu Darlaston in der Grafschaft Stafford, am 29. August 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1847, S. 258.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Ich nehme einen Eisenstreifen von der erforderlichen Länge, Breite und Dicke, richte die beiden Ränder schräg zu und biege sie am Ende

des Streifens, nachdem ich diesen rothglühend gemacht, gegen einander, so daß der eine Rand über den andern greift. Der theilweise umgebogene und theilweise flache Streifen wird sodann erhitzt und in schweißfertigem Zustande mit dem zusammengebogenen Ende durch ein trichterförmiges Stück so weit zwischen die Walzen gesteckt, daß die Zangen der Ziehbank das Ende des Streifens erfassen können. Die Kette zieht sofort den Eisenstreifen durch den Trichter, wodurch die Ränder des Streifens übereinander gebracht werden. Sobald nun der umgebogene Streifen den Trichter verläßt, erfolgt die Schweißung an der Berührungsstelle der Walzen, wobei ein Kern von Innen den geeigneten Widerstand darbietet. Zwischen der engeren Mündung des Trichters und den Walzen bringe ich eine Röhre an, durch welche heiße oder kalte Luft herbeigeblasen wird; das Ende dieser Röhre ist über dem Saum der zu schweißenden Röhre befestigt. Die Wirkung des Windes ist die, daß das Metall an der Fuge in einen gewissen Zustand der Schmelzung versetzt wird.

Die Umfangsgeschwindigkeit der durch Maschinenkraft umgetriebenen Walzen ist der Geschwindigkeit der Kette gleich, wodurch der Zug der Röhre erleichtert wird und kein Bestreben entsteht, die Röhre an einer Stelle mehr als an der andern zu strecken. Der Kern ist vorn an der Trichtermündung angebracht und ragt zwischen den Einschnitt der Walzen hinein. Auf diese Weise wird der am einen Ende umgebogene Eisenstreifen unter einmaliger Anwendung der Wärme mittelst einer einzigen Operation in eine zusammengeschweißte Röhre verwandelt.

Diese Procedur zeigt sich insbesondere bei der Anfertigung eiserner übereinander greifender Röhren sehr vortheilhaft, indem sie nur wenige Hände erfordert und ein gutes Fabricat liefert. Derartige Röhren halten einen verhältnißmäßig größeren Druck aus, als ähnliche auf andere Weise angefertigte Röhren, weil die Röhre nur einmal erhitzt und die Beschaffenheit des Eisens nicht verändert wird, während bei Befolgung anderer Methoden die wiederholte Erhitzung der Röhre im Ofen die Fasern des Eisens zu zerstören strebt. Ein anderer sehr bedeutender Vortheil meines Verfahrens besteht darin, daß ein Windstrom gegen den Saum der Röhre gerichtet ist, ehe das Zusammenschweißen der letzteren erfolgt.

A, Fig. 39, stellt den durch den Trichter gehenden, in eine Röhre zu verwandelnden Eisenstreifen dar. B ist der Kern, welcher während des Schweißens den nöthigen Widerstand gegen den Druck der Walzen darbietet; C die erwähnte Windröhre; D der Trichter.

Fig. 40 stellt den Trichter D in der vorderen und hinteren Ansicht nach einem größeren Maaßstabe dar; D' ist eine Furche oder ein Einschnitt, welcher den Zweck hat, die Ränder der Röhre übereinander zu bringen.

E, Fig. 39, ist eine an der Vorderseite der Walzen befestigte Eisenplatte, welche den Trichter hält.

Fig. 41 ist eine Seitenansicht der Walzen mit der durch die Einschnitte derselben gehenden Röhre. G ist ein eisernes Gestell, woran die Achsenlager der Walzen befestigt sind.

Fig. 42 ist eine Frontansicht der Maschine mit den Walzen N und anderen Theilen.

Fig. 43 stellt die Walzen in der Frontansicht dar. Diese Walzen adjustiren, wenn sie niedergeschraubt sind, sich selbst, indem die untere Walze mit zwei Flanschen versehen, die obere aber in correspondirender Weise so abgedreht ist, daß sie nicht aus ihrer Stelle weichen kann. I sind die Achsen der durch Rädereingriff miteinander verbundenen Walzen, von denen die eine durch irgend eine mechanische Kraft in Umdrehung gesetzt wird. K sind die Achsenlager der Walzen; L ist die Ziehbank mit den Zangen, welche die Röhre durch den Trichter und die Walzen ziehen.

XXVIII.

Ueber eine Vereinfachung der Uhrwerke, welche zur Hervorbringung einer gleichförmigen Bewegung bestimmt sind; von M. H. Jacobi.

Aus dem Bulletin phys. math. de St. Petersbourg T. VI.

In der praktischen Mechanik kommt oft die Aufgabe vor, eine gleichförmige continuirliche Kreisbewegung durch Gewichte hervorzubringen. Der Angriffspunkt der Kraft ist gewöhnlich eine einfache Schnurrolle oder ein an seiner Oberfläche mit schraubenförmigen Einschnitten versehenen Cylinder, von dessen Achse aus die Bewegung durch mehrfache Uebersetzungen von Rad und Getriebe endlich bis zu einer Achse fortgepflanzt wird, die einen aus zwei oder mehreren Flügeln bestehenden Windfang trägt und die sich mit großer Geschwindigkeit umdreht. Der Zweck dieses Windfanges ist, durch den Widerstand, den er in der Luft

erfährt, der Beschleunigung der Schwere das Gleichgewicht zu halten. Diese bekannte und vielfach angewendete Einrichtung hat indessen folgende Nachtheile:

1) Man bedarf einer ansehnlichen Anzahl Räder und Getriebe, welche um desto sorgfältiger gearbeitet seyn müssen, je größer ihre Umlaufsgeschwindigkeit ist.

2) Es verfließt jedesmal eine namhafte Zeit, bevor die Bewegung das Maximum ihrer Geschwindigkeit und den gleichförmigen Beharrungszustand erreicht.

3) Bei plötzlicher Arretirung des Systems entsteht eine um so heftigere Reaction, je größer die in Bewegung gesetzten Massen sind und je beträchtlicher ihre Geschwindigkeit ist.

Bei einer Aufgabe, die mir vorkam, war es einerseits Bedingung, diese Reaction auf ihr Minimum zurückzuführen oder unschädlich zu machen, andererseits das Maximum der Geschwindigkeit, welches das System haben sollte, in unmeßbar kurzer Zeit zu erreichen. Das erstere konnte ich auf bekannte Weise leicht bewirken, indem ich nicht nur den Windfang, sondern auch sämmtliche Räder, statt sie fest mit den Achsen zu verbinden, nur mit Reibung aufsetzen ließ. Den zweiten Punkt zu erledigen und zugleich eine beträchtliche Verminderung des früher erforderlichen Räderwerkes herbeizuführen, gelang mir vollkommen durch ein einfaches Mittel, das ich hier mittheile, weil es, soviel ich weiß, bis jetzt noch nicht angewendet worden ist und in vielen Fällen von großem Nutzen seyn kann. Ich lasse nämlich den Windfang, statt in der Luft, *in einem mehr widerstehenden Mittel, und namentlich in Oel laufen*. Dieses letztere befindet sich in einem Gefäße, auf dessen Boden ein Pfannenlager befestigt ist, in welchem der Zapfen einer verticalen Welle oder Achse läuft, an welcher der Windfang befestigt ist. Diese Achse erhält ihre Bewegung durch ein conisches Rad und Getriebe, oder durch ein gewöhnliches Getriebe, in welches ein Kronrad greift. Man begreift, daß die Geschwindigkeit dieser letzteren Achse um desto geringer seyn kann, je größer die Flügel des Windfanges oder je mehr dieselben von Oel bedeckt sind. Hiedurch erhält man zugleich ein leichtes Mittel die Geschwindigkeit des ganzen Systems zu reguliren. In manchen Fällen, besonders wo veränderliche Widerstände vorkommen, dürfte es nöthig seyn, an der letzteren Achse eine dem Schwungregulator bei Dampfmaschinen ähnliche Vorrichtung anzubringen, mit welcher der Windfang so verbunden wäre, daß wenn die Geschwindigkeit abnähme, die Flügel aus der Flüssigkeit herausgehoben, dagegen tiefer eingesenkt würden, wenn die Geschwindigkeit sich ver-

mehrte. Ueber die erforderlichen Größenverhältnisse lassen sich natürlich keine bestimmten Regeln geben, weil die Zwecke, die man erreichen will, sehr verschiedenartig seyn können. Jeder nur einigermaßen verständige Arbeiter wird aber leicht das richtige Verhältniß finden können. Bei dem Uhrwerke, das ich der Classe hiebei vorzustellen die Ehre habe, und bei dem es sich darum handelt, einer verticalen Scheibe, die häufig plötzlich arretirt werden muß, und die oft nur Winkel von 10° zu beschreiben hat, eine Geschwindigkeit von 15 Umdrehungen in der Minute zu ertheilen, besitzt die verticale Achse, welche den Windfang trägt, nur eine Geschwindigkeit von 85 Umdrehungen in der Minute. Der Windfang selbst besteht aus vier Flügeln von $^7/_8$" Länge und $^5/_8$" Höhe. Hätten es anderweitige Bedingungen des Werks erlaubt die Scheibe horizontal zu stellen, so hätte man den Windfang unmittelbar an der Achse dieser sich nur 15mal in der Minute drehenden Scheibe befestigen und nur die Flügel desselben etwas verlängern dürfen. Die Vorzüge, welche dieses Uhrwerk besitzt, bestehen:

1) in der Einfachheit seiner Construction;

2) darin, daß es das Maximum der Geschwindigkeit und die Gleichförmigkeit der Bewegung in unmeßbar kurzer Zeit erreicht;

3) daß beim plötzlichen Arretiren der Scheibe, oder vielmehr des daran befestigten Zeigers, nicht die mindeste Reaction stattfindet.

XXIX.

Verbesserungen an trockenen Gasmessern, worauf sich Nathan Defries, Ingenieur zu London, am 27. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Febr. 1847, S. 19.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Vorliegende Erfindung besteht in gewissen Methoden rotirende Ventile an trockenen Gasmessern anzubringen, welche den Zweck haben, das Eindringen des Gases in die Abtheilung, worin der Registrir-Apparat oder das Räderwerk sich befindet, zu verhüten.

Fig. 30 stellt den horizontalen Durchschnitt eines trockenen Gasmessers in gleicher Höhe mit der oberen Fläche des Ventilsitzes genom-

men dar; Fig. 31 ist ein senkrechter Durchschnitt nach der Linie 1, 2 von Fig. 30, wobei aber der obere Theil, welcher das Räderwerk enthält, weggelassen ist. Der untere Theil des Gasmessers ist durch die Scheidewände a, b, c in drei Abtheilungen gesondert, und diese sind durch biegsame Wände d, e, f wieder in sechs Meßkammern abgetheilt, welche auf die gewöhnliche Weise mit dem Registrir-Apparate verbunden sind. Das Gas strömt aus der Zuführröhre längs der Röhre oder des Canals g und durch die mit Punktirungen bezeichnete Oeffnung g' in die mittlere Abtheilung h, von welcher aus dasselbe durch die Passagen j, k und durch das rotirende Ventil i in die verschiedenen Messungskammern gelangt. Nachdem das Gas hier auf die biegsamen Scheidewände eingewirkt, tritt es durch das Ventil i in den Canal l, welcher mit der nach den Brennern führenden Röhre in Verbindung steht. Das rotirende Ventil erhält aber seine Bewegung von dem im oberen Theil des Meters befindlichen Mechanismus. Die Construction des Ventils und seines Sitzes wird durch Betrachtung der Figuren 32, 33 und 34 erhellen. Fig. 32 ist nämlich ein senkrechter Durchschnitt des Ventils, Fig. 33 ein Grundriß der unteren Seite desselben und Fig. 34 ein Grundriß des Ventilsitzes.

Fig. 35 ist ein senkrechter Durchschnitt eines Theils des Gasmessers, in welchem die Construction des angewandten Ventils von der oben beschriebenen verschieden ist. Fig. 36, 37 und 38 sind abgesonderte Ansichten des Ventils und des Ventilsitzes. Im vorliegenden Falle tritt das Gas, nachdem es auf die Scheidewände gewirkt, durch ein Ventil in die durch die Büchse oder den Deckel n gebildete Abtheilung m; von hier aus entströmt es dann durch die Passage l.

Obgleich der Patentträger den Gebrauch von drei biegsamen Abtheilungen vorzieht, so läßt sich doch diese Erfindung eben so auf Gasmesser anwenden, welche mit einer verschiedenen Anzahl von biegsamen Abtheilungen versehen sind.

XXX.

Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, worauf sich Henry Mapple am Child's Hill, Grafschaft Middleser, am 27. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1847, S. 347.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der erste Theil dieser Erfindung besteht in einem Verfahren die Drähte der elektrischen Telegraphen in ein Bleirohr einzuschließen. Die Drähte werden zuerst durch Umwickeln mit Baumwollgarn isolirt und erhalten dann einen Ueberzug mittelst geeigneter geschmolzener Materialien; hierauf werden sie in ein Bleirohr eingeschlossen, welches so groß ist daß sie auf unten beschriebene Art leicht durchgezogen werden können. Der Raum um die Drähte innerhalb der Röhre wird mit einer erhitzten Mischung von Theer und Pech ausgefüllt und während die Mischung noch heiß und in flüssigem Zustande ist, bringt man die Röhre in das Gehäuse oder cylindrische Gefäß a des in Fig. 9 abgebildeten Apparats. Man erhitzt dieses Gehäuse mittelst heißen Wassers, um die Röhre b und die Drähte heiß und das nicht leitende Material in flüssigem Zustande zu erhalten, bis die Röhre mittelst Hindurchlassens zwischen den drei Walzenpaaren auf die verlangte Größe reducirt worden ist; letztere haben halbkreisförmige Kerben von verschiedenen Größen um ihre Peripherien. Man steckt das vordere Ende der Röhre b in die kreisförmige Kerbe welche die beiden Walzen c, c mit einander bilden; der Durchmesser dieser Kerbe ist beiläufig um einen Achtelszoll kleiner als derjenige der Röhre; die eingezwängte Röhre wird beim Umdrehen der Walzen c, c zwischen denselben vorwärts gezogen und dadurch dünner, aber länger. Die Röhre geht hierauf durch die beiden anderen Walzenpaare d, d und e, e und nimmt zwischen jedem um einen Achtelszoll im Durchmesser ab, dagegen an Länge zu; sie wird endlich um die Trommel f gewickelt. Diese Operation hat übrigens keinen Einfluß auf die in der Röhre enthaltenen Drähte, welche beträchtlich länger seyn müssen als die Röhre, wie man sie anfangs in das Gehäuse a bringt.

Um die Drähte in lange Röhren von kleinem Durchmesser leichter einführen zu können, schneidet man in letztere longitudinale Schlitze, beiläufig 21 Fuß von einander entfernt; die Drähte werden an eine Nadel befestigt, welche länger ist als die Entfernung zwischen den

Längenschlitzen; diese Nadel wird an einem Ende der Röhre eingeführt und in derselben vorwärts bewegt bis sie am ersten Schlitz erscheint, durch welchen sie gezogen werden muß bis die Enden der Drähte am Schlitz angelangt sind; die Nadel wird dann wieder durch den Schlitz in die Röhre eingeführt und zum zweiten Schlitz fortgeschoben, durch welchen sie, wie vorher erwähnt, gezogen werden muß, um die Enden der Drähte zum zweiten Schlitz zu bringen; diese Operation wird wiederholt, bis die Nadel und die Drähte das andere Ende der Röhre erreichen. Nun schließt man die Oeffnungen oder Schlitze, indem man die Theile zusammenklopft; und nachdem die Röhre zwischen den Walzen hindurchgegangen ist, löthet man die Ränder (der früheren Schlitze) zusammen. Wenn man Röhren von großem Durchmesser oder geringer Länge anwendet, sind die Schlitze entbehrlich.

Der zweite Theil der Erfindung betrifft einen schützenden Ueberzug der Bleiröhre welche die Leitungsdrähte enthält. a,a, Fig. 10, sind die Drähte, welche mit Baumwollgarn umwickelt und mit Pech oder einem sonstigen isolirenden Material überzogen sind; b ist die Bleiröhre welche die Drähte enthält und durch Umwickeln mit Kokosstricken, wie man bei c sieht, geschützt ist. Sie wird mit diesem Ueberzug durch ein Bad von heißem Pech passirt und hernach (während das Pech noch heiß ist) durch einen Trog gezogen, welcher mit Sand gefüllt ist, den man in die Zwischenräume der Kokosstricke d von Hand gut einreibt. Soll die Röhre b unter den Boden gelegt werden, so kann man sie noch in eine gußeiserne Röhre e einschließen.

Der dritte Theil der Erfindung betrifft Verbesserungen im Aufhängen der Magnetnadeln, um ihre Schwingung zu vermindern. Fig. 11 ist ein Seitenaufriß, zum Theil im Durchschnitt, von einem Paar solcher Nadeln und Fig. 12 ist eine Vorderansicht einer der Nadeln. Die Nadeln a, a sind auf einer gekurbelten Spindel b befestigt, welche mit zwei Stahlzapfen c, c versehen ist; letztere ruhen auf zwei kleinen in die Messingplatte e eingelassenen Vierecken von Achat d, d; eines der Stücke d hat eine kegelförmige Vertiefung und in das andere ist eine Kerbe, parallel mit der Spindel, eingeschnitten, um die Spitzen der Zapfen c, c aufzunehmen. Das Gewicht der Nadeln und Spindel b wird durch die Zapfen gestützt, und die Nadeln werden in ihrer Lage erhalten, indem man ihre unteren Enden schwerer machte als die oberen. An den Seiten der Platte e sind zwei messingene Lager f, f befestigt, deren obere Enden gabelförmig sind, um die Spindel b aufzunehmen und zu verhindern daß sie durch eine plötzliche Schwingung der Nadeln aus der geeigneten Lage gebracht werden kann. Um die Schwingung

der Nadeln nach jeder Ablenkung zu schwächen, stellt der Erfinder ein kleines Gefäß mit Oel unmittelbar unter das untere Ende der innern Nadel, so daß das äußerste Ende derselben in das Oel taucht, wenn sie vollkommen oder beinahe in senkrechter Lage ist; nachdem die Nadel abgelenkt worden ist, verhindert die Reibung, welche bei ihrer Bewegung durch das Oel stattfindet, ein fortdauerndes Schwingen derselben. Man erreicht denselben Zweck, wenn man eine Schale mit Eisenfeile g, Fig. 11, anwendet, oder eine kleine Eisenstange in derselben Lage anbringt, so daß sie die Magnetnadel anzieht.

Der letzte Theil der Erfindung bezieht sich auf die Elektromagnete, welche entstehen wenn man einen elektrischen Strom durch eine Drahtwindung leitet, die eine Stange weichen Eisens umgibt. Man hat gefunden, daß wenn das Eisen nicht vollkommen weich und rein ist, ein Theil der magnetischen Kraft nach dem Aufhören des erregenden Stroms in ihm zurückbleibt und dieser rückständige Strom behindert die Functionen des Elektromagnets. Um diesem nachtheiligen Umstand zu begegnen, windet der Patentträger den umsponnenen Draht auf einen hohlen Haspel, welchen Fig. 13 im Grundriß und in der Seitenansicht zeigt; im Centrum dieses Haspels ist das Ende eines Stücks weichen Eisens angebracht, und wenn folglich ein elektrischer Strom durch die Windung geht, wird dieses Eisen von ihm angezogen und hat ein Bestreben noch weiter in den hohlen Cylinder einzudringen welcher das Centrum des Haspels bildet.

XXXI.

Ueber Elektricitäts-Entwickelung in den ledernen Riemen, welche zur Fortpflanzung der Bewegung in den Fabriken dienen; von John Batchelder.

Aus Silliman's american Journal of Science, März 1847.

Folgende Beobachtungen über den elektrischen Zustand der Treibriemen wurden in einer Baumwollspinnerei an der Seeküste (Maine) gemacht, wo das Klima sehr feucht und folglich für die Elektricitäts-Entwickelung weniger günstig ist als im Innern Nordamerika's. In dieser Spinnerei sind mehrere hundert Riemen in Thätigkeit und alle sind mehr oder weniger elektrisch erregt; diejenigen, welche über höl-

zerne Trommeln oder Rollen gehen und dadurch theilweise isolirt sind, werden bedeutend geladen; durch die Kreuzung eines Riemens, die Kraftübertragung und eine große Geschwindigkeit desselben, nimmt die Intensität seiner Erregung sehr zu. Derjenige, womit ich die meisten der unten erwähnten Versuche anstellte, ist 35 Fuß lang, 9 Zoll breit und bewegt sich 1600 Fuß in der Minute, indem er um zwei hölzerne Trommeln geht, welche sich auf einer eisernen Welle 180mal in der Minute umdrehen; bei heiterem Wetter kann man auf den Knöchel einen Funken schlagen lassen, wenn man denselben in einer Entfernung von 1 Fuß und 5 Zoll unter den Riemen hält. Wegen des unvollkommenen Leitungsvermögens des Leders ist diese Entladung bloß eine örtliche; würde sie von allen Theilen der erregten Oberfläche in demselben Augenblick stattfinden, so könnte man auf diese Weise nicht ohne Gefahr Funken entlocken. Als ich das Ende des Fingers hinhielt, fand ich die Schlagweite gleich 3 Fuß; die Spitze eines Bleistifts zeigt einen deutlichen Büschel, wenn man sie 4 Fuß vom Riemen in der Hand hält; und eine Stahlspitze wird in der Entfernung von 7 Fuß leuchtend.

Wenn die Treibriemen in diesem Zustande sind, ist man bei den ersten Operationen der Baumwollspinnerei sehr gehindert; die feinen Fasern der Baumwolle stoßen einander ab, so daß man viel Abfall erhält; in mehreren Fällen wurden beim Strecken die Bänder auf 4 Fuß Entfernung von der Maschine weggehoben. Man hat diese Schwierigkeiten jetzt theilweise beseitigt, indem man einen Conductor aus Draht bis an ein eisernes Dampfrohr führte, welches durch die Säle geht und in der Nähe derjenigen Riemen, welche am stärksten geladen sind, Dampf ausströmen läßt.

XXXII.

Apparate zum Härten der Stahlwaaren, worauf sich Alfred Newton, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 24. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1847, S. 332.

Mit Abbildungen auf Tab. II

Durch diese Apparate soll man in Stand gesetzt werden den geeigneten Hitzgrad der zu härtenden Artikel sicher zu treffen.

Zum Erhitzen von Achsen und ähnlichen Artikeln benutzt man einen Ofen in Form eines verticalen Cylinders. Außerhalb kann derselbe aus Eisenblech bestehen und im Ganzen 4 Fuß 8 Zoll im Durchmesser haben, so daß nach dem Futtern mit Backsteinen der innere Durchmesser noch 4 Fuß beträgt; er kann etwa 3 Fuß hoch seyn. Im Innern dieses Cylinders müssen mehrere, gewöhnlich vier Feuerkammern angebracht seyn, welche die Peripherie der Backsteinfütterung in acht gleiche Theile theilen, so daß zwischen jeder Feuerkammer ein Backsteinraum ist. Die innere Wand jeder Feuerkammer ist durch einen Kreis von 3 Fuß 4 Zoll Durchmesser gebildet; jede Feuerkammer ist folglich 18 Zoll lang und mißt von der Vorderseite bis zur Rückseite (von einer ihrer kreisförmigen Seiten bis zur andern) 4 Zoll und kann auch etwa 4 Zoll Tiefe haben; die Enden jeder Kammer können parallel seyn. Unter jeder befinden sich Roststangen und sie werden durch eine mit einem Gebläse verbundene Röhre mit Luft gespeist.

Eine kreisförmige gußeiserne Platte von 3 Fuß 4 Zoll Durchmesser (demjenigen des inneren Kreises der Feuerkammer entsprechend) läßt man langsam und zwar wagrecht zum oberen Theil der Kammern rotiren. Diese Platte ist an einer durch ihr Centrum gehenden Welle befestigt, welche auf den Boden des Ofens hinabreicht und ihr Lager in einer Anwelle unter demselben hat; mittelst einer Rolle, welche auf dieser Welle befestigt ist, theilt man der Platte die rotirende Bewegung mit.

Die Achsen oder sonstigen zu erhitzenden Artikel legt man auf die Platte, indem man ihre gestählten Theile so weit über deren Rand vorstehen läßt, daß sie sich direct über dem Centrum des Feuers befinden; die Platte wird dann langsam gedreht so lange man erhitzt; die erforderliche Zeit hängt von der Größe des Artikels ab. Nach gehörigem Erhitzen derselben kann man zum Härten schreiten.

Das Härtebad (gewöhnlich Wasser worin Salz aufgelöst ist) befindet sich in einer kreisförmigen Kufe. In derselben, ein wenig über der Oberfläche der Flüssigkeit, ist ein Rad horizontal befestigt, welches mittelst eines Riemens und einer Rolle in Umdrehung gesetzt wird. Um die Peripherie dieses Rads herum ist eine Anzahl Haken oder Stifte angebracht, an welche man die Achsen oder sonstigen Artikel hängt so wie sie aus dem Ofen kommen; diese Stifte befinden sich so hoch über der Flüssigkeit, daß nur der untere Theil des Gegenstandes in sie taucht. Um das Härtewasser auf einer niedrigen Temperatur zu erhalten, ist unter der Kufe ein großer Behälter mit solchem im Boden angebracht, aus welchem man nach Bedarf frische Flüssigkeit in die Kufe

pumpt; das warm gewordene Waſſer läßt man wieder in den Behälter zurücklaufen, worin die Flüſſigkeit kühl genug bleibt. Sobald die geſtählten Enden der Artikel gehärtet ſind, nimmt man letztere von den Haken und taucht ſie in kaltes Waſſer um ihre oberen Enden abzukühlen.

Fig. 52 und 53 ſind perſpectiviſche Anſichten des Ofens und der Kufe mit Härtewaſſer.

Fig. 54 iſt ein Grundriß vom Innern des Ofens mit abgenommener Platte.

Fig. 55 iſt ein ſenkrechter Durchſchnitt auf der Linie xx von Fig. 54. **A, A** iſt der Ofen; **B, B** ſind die Ofenthüren, durch welche die Feuer geſpeist und die zu härtenden Artikel zurechtgerichtet werden. **C** iſt der Kamin zum Ableiten der Verbrennungsproducte. **D** iſt das Rohr zum Speiſen des Feuers mit Luft. **E, E** ſind die Feuerkammern; **F** iſt die rotirende Platte worauf die zu härtenden Artikel liegen. **G** iſt eine verticale Welle mit einer Rolle **H** verſehen, über die ein endloſer Riemen geſchlagen iſt, um ſie und folglich die Platte **F** mittelſt einer Kurbel umdrehen zu können.

I, Fig. 53, iſt die Kufe mit dem Härtewaſſer; **K** iſt das horizontal in ihr angebrachte Rad, an ſeiner Peripherie mit Stiften oder Haken a, a verſehen, woran man die Achſen oder ſonſtigen Artikel aufhängt. Dieſes Rad kann mittelſt eines endloſen Riemens **L** umgedreht werden, der um eine Rolle **M** auf der Welle **G** und auch um eine Rolle auf der Achſe des Rades **K** geſchlagen iſt.

Die größte Schwierigkeit beim Härten ſchneidender Inſtrumente beſteht bekanntlich darin ſie gehörig zu erhitzen. Der erforderliche Hitzgrad hängt lediglich von der Beſchaffenheit des Stahls ab und dieſen kann man nur durch Erfahrung kennen lernen; außerdem iſt aber auch das gleichförmige Erhitzen aller Theile des Stahls von der größten Wichtigkeit; und wenn die Artikel von beträchtlicher Größe ſind, läßt ſich dasſelbe bei dem gewöhnlichem Verfahren mit freiem Feuer niemals erzielen. Dieß iſt nicht einmal möglich wenn die Artikel von gleicher Dicke ſind, um ſo weniger wenn ſie, wie in der Regel, ungleich in der Dicke ſind. Legt man nämlich die zu erhitzenden Artikel über ein freies Feuer, ſo wird nur eine Seite des Stahls der Wirkung desſelben ausgeſetzt, die andere aber mehr oder weniger der Einwirkung der Luft, ſo daß man bei aller Sorgfalt und Geſchicklichkeit das ungleiche Erhitzen nicht vermeiden kann.

Bei dem beſchriebenen Apparat werden alle Theile des Stahls gleichmäßig der Einwirkung des Feuers ausgeſetzt und man iſt ganz

der Gefahr überhoben daß die dünnen Theile stärker erhitzt werden als die dicken; der Stahl kann sich folglich ganz gleichförmig ausdehnen, so daß niemals Härterisse entstehen.

Dieser Apparat mit dem Tisch F eignet sich besonders zum Erhitzen von Achsen; für andere Artikel muß man den äußeren Rand des Tisches mit geeigneten Haltern versehen.

Um Artikel zu härten, welche ganz oder größtentheils aus Stahl verfertigt sind, benutzt der Erfinder einen Ofen, worin die Luft auf die erforderliche Temperatur gebracht, aber diese auch durch Einlassen von kalter Luft zu jeder Zeit regulirt werden kann. Um die Temperatur des Ofens zu erfahren, benutzt man ein Thermometer, dessen Kugel in ihn hineinreicht; die zu härtenden Artikel legt man auf einen Wagen oder ein Rad, welches man im Ofen mehr oder weniger sich drehen lassen kann, um die Luft in Bewegung zu setzen.

Fig. 56 ist eine perspectivische Ansicht eines solchen Ofens zum Härten gewöhnlicher Achsen, Degenklingen und Messerschmiedwaaren aller Art. Fig. 57 ist ein senkrechter Durchschnitt desselben. N ist der eiserne Ofen mit den zu erhitzenden Artikeln; er befindet sich über einem Heizofen O und wird von diesem aus mittelst der Züge P,P erhitzt; die heißen Gase ziehen durch das Rohr Q ab. R ist ein offenes Rohr welches in den Ofen hineinreicht und durch das man ein Thermometer S steckt, um die Temperatur der Luft im Innern zu erfahren. T ist ein mit einem Gebläse verbundenes Rohr ,um durch das Rohr U Luft in den Aschenraum des Heizofens zu schaffen. V ist ein Rohr welches ebenfalls mit dem Rohr T verbunden ist, aber in den die Artikel enthaltenden Ofen führt, um in letztern kalte Luft einblasen zu können, wenn seine Temperatur erniedrigt werden soll, wozu jedoch meistens das Oeffnen der Thür hinreicht. Die Röhren U und V sind mit Sperrhähnen versehen, um den hindurchziehenden Luftstrom reguliren zu können. W ist ein horizontales Rad, auf einer Achse X befestigt, welches durch ein Winkelgetrieb Y in Umdrehung versetzt wird; mittelst der Achse und der Kurbel Z wird letzterm die erforderliche Bewegung ertheilt. b und c sind Stangen im Ofen, an seinen Enden befestigt, um die Achse X zu stützen.

Man schafft die zu härtenden Achsen durch die Thür in den Ofen und stellt sie auf ihre Köpfe um das Rad W herum, welches mit vorstehenden Stiften versehen seyn kann, um sie an ihrem Platz zu erhalten. Dann verschließt man die Thür und läßt das Rad sich langsam drehen. Während der Operation zieht beständig Luft durch die Röhre R heraus, daher der Thermometer genau die Temperatur der

Luft im Innern des Ofens anzeigen muß. Bei dem beſten Gußſtahl liefert eine Wärme von 510° F. (212° R.) ein vollkommen gutes Reſultat und um die Achſen auf dieſe Temperatur zu bringen, braucht man etwa 45 Minuten Zeit. Für kleinere Artikel iſt verhältnißmäßig weniger Zeit erforderlich. Der Erfinder behauptet daß die Artikel keinen Schaden leiden, wenn man ſie länger im Ofen läßt als es wirklich nöthig iſt, vorausgeſetzt daß die Temperatur auf demſelben Grad erhalten wurde, was bei der Conſtruction des Ofens leicht zu bewerkſtelligen iſt. Auch kann man die Temperatur leicht erhöhen oder erniedrigen, wie ſie einerſeits der Qualität des Stahls und andererſeits dem verlangten Härtegrad der Artikel angemeſſen iſt. Die Unſicherheit des vielfach angewandten Verfahrens den Stahl in Metallmiſchungen zu erhitzen, wobei ſich gewiſſe Anlauffarben einſtellen, iſt bei dieſer Methode gänzlich vermieden.

XXXIII.

Bemerkungen über die Luft und das Waſſer in den Städten; von Dr. Robert Smith.

Aus dem Philosophical Magazine, Jun. 1847, Supplementheft S. 478.

Ich wünſchte darüber ins Reine zu kommen, durch welche Stoffe die Atmoſphäre der Städte verdorben iſt und folglich auf die Geſundheit ihrer Bewohner einwirkt; die Luft iſt ſchon oft unterſucht worden, es ergaben ſich aber in ihrer Zuſammenſetzung nur ſo geringe Abweichungen, daß man ſich dadurch keineswegs den Unterſchied erklären kann, welchen man beim Einathmen ſogleich fühlt, wenn man vom Lande in eine große Stadt kommt, und eben ſo wenig den bedeutenden Unterſchied in der Farbe und dem Ausſehen beider Luftarten.

Zuerſt unterſuchte ich Regenwaſſer aus einer Ciſterne; es wurde ein wenig davon abgedampft und der feſte Rückſtand ſah wie fette Materie aus, welche brannte und den Geruch von Fett gab, worauf ein ſtarker Geruch von ſtickſtoffhaltiger organiſcher Materie zurückblieb. Da der Rückſtand faſt ein Procent betrug, ſo betrachtete ich ihn als eine zufällige Verunreinigung des Waſſers und ſammelte etwas Regen in einem ſorgfältig gereinigten Porzellangefäß. Nun erhielt ich zwar we-

niger Rückstand, aber von 500 Gran Wasser doch noch genug, um den erwähnten Geruch desselben deutlich wahrnehmen zu können. Ich weiß, daß man organische Materie im Regenwasser gefunden hat, meines Wissens hat man aber den Geruch stickstoffhaltiger Materie bisher nicht beobachtet. Sie beträgt durchschnittlich 0,01 Gran in 1000 Gran Wasser.

1000 Gran Regenwasser, welche am 23. November 1846 in einer Platinschale gesammelt wurden, nachdem es dreißig Stunden mit wenig Unterbrechung geregnet hatte, gaben mit salpetersaurem Silber einen Niederschlag von 0,11 Gran = 0,027 Chlor; und mit einem Barytsalz von 0,1 Gr. = 0,034 Schwefelsäure; auch war der Geruch von organischer Materie deutlich wahrzunehmen.

Das Regenwasser ist oft alkalisch (ich habe es immer so gefunden); beim Kochen desselben verschwindet die alkalische Reaction, was beweisen dürfte, daß beim Brennen von Steinkohlen in den Städten mehr kohlensaures Ammoniak entsteht, als zum Sättigen der Schwefelsäure in der Atmosphäre erforderlich ist.

Die Luft ist oft sauer, wovon man sich durch blaues Lackmuspapier überzeugen kann; beim Brennen gewisser Steinkohlensorten ist sie sehr sauer.

Die Untersuchung der Luft an unventilirten Stellen hat meines Wissens noch keineswegs den bestimmten Beweis geliefert, daß dieselben hauptsächlich durch die vorhandene Kohlensäure so schädlich werden. Ich athmete (und ließ es auch andere thun) durch ein gebogenes Rohr in einen großen Krug und untersuchte dann die Feuchtigkeit in demselben. Da sie immer viel organische Materie enthielt, so folgere ich, daß dasselbe der Fall seyn muß, wenn sich der Athem zahlreicher Personen an den Fenstern der Zimmer verdichtet. Diese verdichtete Feuchtigkeit kann man sich nicht leicht in hinreichender Menge verschaffen; bei Gelegenheit eines Concerts in der Mechanics' Institution sammelte ich aber 200 Gran von einem Fenster, indem ich sie in eine kleine Platinschale tropfen ließ. Beim Verbrennen von 5 Gran war der Geruch deutlich wahrzunehmen; beim Verbrennen von 150 Gr. zeigte sich ein starker Geruch von menschlichem Schweiß, welcher fortdauerte bis die Substanz trocken war. Es ist daher schwer zu sagen, wie viel organische Materie im Ganzen darin enthalten war, da ein guter Theil derselben verdampfte. Es blieben aber mehr als 2 Gr. zurück; diese rochen beim Erhitzen wie brennendes Fleisch und sehr unangenehm.

Da nun von dem menschlichen Körper flüchtige Materien entweichen (welche sich mit der Luft vermischen und darin vollkommen oxydiren), so ist klar, daß die Ansteckungsstoffe keineswegs so subtile Materien sind als man bisher glaubte; die thierischen Materien in der Luft brauchen, um ansteckend zu wirken, nur in einem eigenthümlichen Zustand der Zersetzung zu seyn.

Wenn man Wasser aus einem torfhaltigen District abdampft und den Rückstand verbrennt, bemerkt man deutlich den Geruch von Torf. Der Fluß Dee zu Chester enthält 25 Gran organischer Materie in 10 Pfd. Wasser und der Torfgeruch derselben ist so bemerklich wie zu Llangollen in der Nähe eines Torfdistricts. 500 Gran Wasser sind hinreichend um ihn sehr deutlich zu erkennen. Das Wasser in einigen Canälen bei Manchester wird ebenfalls von Torfdistricten aus mit organischer Materie verunreinigt. Sobald wir uns aber einer Stadt nähern, ändert sich der Geruch des verbrannten Rückstands und die organische Materie im Wasser ergibt sich deutlich als eine durch Zersetzung von Proteinverbindungen entstandene zu erkennen. Ehe das Wasser zu Chester anlangt, herrscht der Torf zu sehr vor, als daß man bemerken könnte daß Materie aus Städten hineinkam; unterhalb Chester ist es aber anders.

Da nun die organische Materie im Wasser in der Nähe der Städte so zunimmt, so erwartete ich natürlich eine große Quantität in den Brunnen zu finden. Zuerst untersuchte ich einen Brunnen in einem Garten bei Manchester, dessen Eigenthümer klagte daß es ungesund sey; es enthielt in 10 Pfd. 40 Gran Kochsalz, 14 Gr. organische Materie und Ammoniaksalze. Das Wasser aller Brunnen in der Nähe von Dunghaufen oder Abtrittgruben zeichnete sich hauptsächlich durch seinen großen Gehalt von unorganischen Salzen aus. Es ist merkwürdig, wie schnell sich die organische Materie im Boden oxydirt und in Salpetersäure verwandelt; in einem Falle fand ich in 10 Pfd. Wasser 70 Gr. salpetersaure Salze. Solches Wasser entbindet, mit Schwefelsäure versetzt, beim Erhitzen Chlor und Salpetergas.

XXXIV.

Ueber die Trennung des Zinns vom Antimon; von Heinrich Rose.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1847, Nr. 6

Bekanntlich ist die Scheidung dieser beiden Metalle mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Die ältere Methode von Chaudet schreibt vor, diese Trennung durch Chlorwasserstoffsäure zu bewirken, welche aber nur dann von Erfolg seyn kann, wenn durch die Gegenwart einer großen Menge von Zinnchlorür die Einwirkung der Säure auf Antimon geschwächt wird. Durch diese Methode, so wie durch die später vorgeschlagene von Gay-Lussac, aus der Auflösung beider Metalle das Antimon vermittelst metallischen Zinns zu fällen, wird nur das Antimon unmittelbar und das Zinn durch den Verlust gefunden. Levol hat deßhalb die Methode von Chaudet modificirt. Er löst die Legirung beider Metalle durch Chlorwasserstoffsäure auf, zu welcher er chlorsaures Kali gesetzt hat, fällt aus der Auflösung beide durch metallisches Zink, und ohne die Auflösung des Chlorzinks abzugießen, wird durch hinzugefügte starke Chlorwasserstoffsäure das Zinn aufgelöst, welches man durch Schwefelwasserstoffgas wieder fällen kann, während das Antimon ungelöst zurückbleibt.

Elsner hat diese Methode nicht genau gefunden, da neben dem Zinn auch Antimon durch Chlorwasserstoffsäure aufgelöst wird, gegen welche Bemerkung Levol einwendet, daß durch die Anwesenheit des Chlorzinks die Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf Antimon bedeutend geschwächt werde.

Welche Methode man auch zur Trennung beider Metalle anwenden mag, immer wird die Scheidung nicht eine so vollkommene seyn, wie bei andern Substanzen, welche gegen Reagentien ein nicht so ähnliches Verhalten haben, wie Zinn und Antimon.

Ich habe mich zur Scheidung beider Metalle einer anderen Methode bedient, die aber mit großer Vorsicht ausgeführt werden muß, wenn die Resultate befriedigend seyn sollen.

Die Metalle werden vorsichtig mit starker Salpetersäure übergossen. Nachdem die heftige Oxydation stattgefunden hat, wird bei gelinder Hitze das Ganze abgedampft, und das trockne Pulver der Oxyde in einem Silbertiegel über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzug mit einem Uebermaaß von Natronhydrat geschmolzen. Man weicht die ge-

schmolzene Masse mit vielem Wasser auf, erwärmt sie damit und läßt das antimonsaure Natron sich vollständig absetzen. Nach dem vollständigen Erkalten wird die klare Auflösung durch ein Filtrum gegossen; geschieht dieß, wenn sie noch etwas warm ist, so enthält sie antimonsaures Natron aufgelöst. Das unlösliche Salz wird noch ein oder einigemal mit Wasser behandelt; man läßt die Flüssigkeit wieder sich absetzen und vollständig erkalten, und gießt nur diese, und nur wenn sie klar ist, durchs Filtrum. Ist das zinnsaure Natron auf diese Weise aufgelöst, so ist die Flüssigkeit, welche mit dem antimonsauren Natron erwärmt worden ist, opalisirend; sie darf nicht aufs Filtrum gebracht werden, weil sie trübe durch dasselbe gehen würde. Man kann zu derselben etwas von einer verdünnten Auflösung von kohlensaurem Natron setzen, wodurch sie klar wird; darf aber das Aussüßen durchaus nicht lange fortsetzen, weil sonst etwas antimonsaures Natron würde aufgelöst werden.

Das noch feuchte antimonsaure Natron wird darauf im Becherglase mit einem Gemisch von Chlorwasserstoffsäure und Weinsteinsäure übergossen, in welchem es sich mit Leichtigkeit auflöst. Mit einem solchen Gemisch behandelt man auch das Filtrum, auf welches übrigens nur wenig des unlöslichen Salzes gebracht worden seyn muß.

Aus der Auflösung wird das Antimon durch Schwefelwasserstoffgas gefällt, und aus dem erhaltenen Schwefelantimon bestimmt man die Menge des darin enthaltenen Antimons. Ich pflege jetzt das Schwefelantimon durch Wasserstoffgas in einem Porzellantiegel zu reduciren; derselbe ist mit einem Porzellandeckel versehen, durch welchen ein dünnes Porzellanrohr geht. Man verfertigt diese Apparate jetzt auf der Berliner Porzellanmanufactur. Man erhitzt so lange vorsichtig bei geringer Hitze, bis der Tiegel nicht an Gewicht abnimmt. Nach der Reduction ist die innere Seite des Porzellandeckels mit metallischem Antimon überkleidet, so daß man glauben sollte, daß das Resultat des Versuchs kein genaues sey, was indessen nicht der Fall ist.

Die Auflösung des zinnsauren Natrons wird durch Chlorwasserstoffsäure sauer gemacht. Es ist nicht nöthig so viel von der Säure hinzuzusetzen, daß das ausgeschiedene Zinnoxyd vollständig wieder aufgelöst wird; es ist nur nöthig, daß die Auflösung das Lackmuspapier stark röthet. Man leitet darauf Schwefelwasserstoffgas durch dieselbe.

Das erhaltene Schwefelzinn wird durch Rösten in Zinnoxyd verwandelt. Ist dasselbe getrocknet worden, so decrepitirt es oft, wodurch bei Mangel an Vorsicht ein bedeutender Verlust entstehen kann. Es ist daher besser, dasselbe in einem noch etwas feuchten Zustand in einem

Porzellantiegel mit dem Filtrum zu behandeln. Man muß es in demselben sehr lange bei sehr gelinder Wärme beim Zutritt der Luft erhitzen, damit bei möglichst niedriger Temperatur Schwefel fortgeht. Erhitzt man im Anfang sehr stark, so entweicht, besonders beim starken Zutritt der Luft, ein weißer Rauch von Zinnoxyd. Das höchste Schwefelzinn hat nämlich die Eigenschaft, bei gewissen Temperaturen etwas sublimirbar zu seyn; beim Zutritt der Luft oxydiren sich die Dämpfe und bilden Zinnoxyd. Es entsteht daher bekanntlich auch ein weißer Beschlag von Zinnoxyd auf Kohle, wenn man Schwefelzinn durch das Löthrohr auf derselben erhitzt. Das stärkere Erhitzen darf daher erst stattfinden, wenn durch das geringere Erhitzen kein bedeutender Geruch nach schwefliger Säure mehr wahrzunehmen ist. Nach dem starken Glühen legt man noch ein Stückchen von kohlensaurem Ammoniak in den Tiegel und erhitzt nach Verflüchtigung desselben stark beim Zutritt der Luft, um alle gebildete Schwefelsäure zu vertreiben. Man wird dadurch noch eine kleine Gewichtsverminderung erhalten.

Das erhaltene Zinnoxyd sieht niemals recht weiß aus. Auch das durch Schwefelwasserstoffgas gefällte Schwefelzinn hat keine rein gelbe Farbe. Es scheint dieß von dem Schmelzen der Metalloxyde mit Natronhydrat im Silbertiegel herzurühren, wodurch Spuren von Silberoxyd von der alkalischen Auflösung aufgenommen werden.

Die erhaltenen Resultate erreichen nicht den höchsten Grad der Genauigkeit. Obgleich das zinnsaure Natron, welches einen Ueberschuß von Natronhydrat enthält, sich durch Kochen trübt, wie Frémy angibt, und man sogar die Auflösung soweit abdampfen kann, daß sich Krystalle abscheiden, die sich im hinzugesetzten Wasser ganz auflösen, so enthält das antimonsaure Natron eine sehr geringe Menge von Zinnoxyd. Wenn man daher aus der sauren Auflösung des antimonsauren Natrons durch Schwefelwasserstoffgas das Schwefelmetall fällt, so enthält dasselbe eine geringe Menge von Schwefelzinn, welches bei der Temperatur, bei welcher Schwefelantimon durch Wasserstoffgas reducirt wird, seinen Schwefel nicht vollständig verlieren kann. Daher erhält man einen etwas geringeren Gehalt an Zinn, einen größeren an Antimon und einen kleinen Ueberschuß bei der Analyse.

XXXV.

Ueber die Fabrication der Madura-Turbans; von D. Gonfreville.

Aus dem Technologiste, März und April 1847.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Fabrication der Turbane, der Kopfbedeckung der Orientalen, bildet im Orient einen sehr bedeutenden Industriezweig; während aber viele Industrie-Artikel Indiens in Europa schon mit mehr oder weniger Glück nachgeahmt wurden, z. B. Zitze, Perse, Madrastücher, Foulards, Kaschmire ꝛc., ist mit dem Turban bis jetzt in Frankreich, England, der Schweiz, Deutschland ꝛc., kurz überall wo der Hut herrscht, noch nirgends ein Versuch gemacht worden. Bei den Großen und Reichen besteht der Turban aus einem Kaschmirtuch, in einigen kältern Gegenden aus verschiedenen Wollengeweben von geringerm Werthe; bei dem größten Theil der Bewohner des Orients, vorzüglich Indiens und Pegu's, besteht er bloß aus einem bisweilen weißen, selten blauen, je nach den Kasten, am allergewöhnlichsten aber rothen mehr oder weniger feinen Musselintuch, ächt Indischroth und Chaya-ver-Roth gefärbt, welches Roth lebhafter ist als das der Madrastücher und mit dem gelben Farbstoff der Cassa gar nicht, oder doch in viel geringerm Maaße verbunden ist.

Die englischen Colonisten begannen im J. 1830 die Fabrication der Turbane zu versuchen; daß dieß nicht auch in Frankreich wenigstens versuchsweise geschah, daran ist der Umstand Schuld, daß man über ihre Fabrication im allgemeinen und die Wichtigkeit ihrer Consumtion und des Handels mit denselben nie hinreichende Kenntniß hatte, und doch ist dieser Handel von größerer Bedeutung als der mit Shawls, Foulards ꝛc.

Mit den Turbans von der glänzendsten rothen Farbe findet unter den indischen Kasten, als Auszeichnung der vornehmen Stände, ein eben so großer Luxus statt, wie mit den bizarren, phantastischen Farben der Palampours der Bramanen, der Schurztücher der Bayaderen, der Draperien der Palankins, der Bekleidung der Pagoden, der Vorhänge der Varanguen, der Zeltkronen ꝛc. Wie für die Guinea-Zeuge wurden von mir in Indien über das Färben der rothen Madura-Turbane in den Jahren 1828, 29 und 30 drei Versuche im Großen angestellt, von welchen ich die im letzten und Hauptversuch mit 100 Stücken Musselin aller Sorten erhaltenen Resultate hier mittheile. Bisher war dieser

Gegenstand meines Wissens noch von keinem Reisenden in Indien behandelt worden; selbst nicht von Felix Reynouard und le Gour de Flair, welche über alle andern Artikel Notizen gaben.

Ist schon das Madrasroth der Franzosen auf den sogenannten Madrastüchern, bei welchen, abgesehen von dem nach meiner Meinung vortheilhaftern Verfahren der Inder, noch überdieß der Krapp die Chaya-ver, das Quercitron, den Cassa und die Noona, dann beim Beizen das Olivenöl das Gengely- und Sesamöl, der Gallapfel die Myrobolane, das Natron die Nayourivy-Asche ꝛc. vertritt, minder schön als das indische Madrasroth, so wird im Lande selbst dem Maduraroth vor jenem in Ton und Güte noch der Vorzug gegeben.

Um diese Farbe nachzuahmen, ist es aber vor allem nothwendig, dieselben Farbstoffe und dasselbe Verfahren im wesentlichen wenigstens anzuwenden und namentlich alle unächten Farben auszuschließen.

Von der großen Bedeutung dieses Fabrications- und Handelszweiges kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man bedenkt, daß die Bevölkerung Indiens diesseits und jenseits des Ganges zu 140 Millionen anzunehmen ist; wenn man aber noch die übrigen unter der Herrschaft des Turbans befindlichen orientalischen Völker, wie Perser, Araber, Birmanen, Peguaner, Javaner, Mogolen, Tibetaner, Malayen, Siamesen, Türken, Chinesen ꝛc. berücksichtigt, die sich alle mehr oder weniger des rothen Turbans bedienen, so ist ihre Anzahl auf 550 bis 600 Millionen anzuschlagen. Indien und die Stadt Madura in Mysore liefern diesen ungeheuren Bedarf für Indien und die genannten Länder, welcher in 5 Jahren (der durchschnittlichen Dauer eines Turbans) sich nach Abzug der Frauen, Kinder und Parias auf 4 Millionen, für das Jahr, also auf 800,000 Stück berechnet, die theils als Turbane selbst, theils als Leibbinden, Schürzen, Muskitos-Vorhänge, Palankindecken ꝛc. verbraucht werden. Jeder Turban wiegt 170 bis 180 Gramme. Wie man sieht, kömmt also die Turbanfabrication jener der Zitze (indischen Kattune) gleich, oder übertrifft sie sogar, seitdem die Magazine in letzterm Artikel mit englischen Fabricaten angefüllt sind.

Wir beschreiben die Fabrication der Turbane unter vier Abtheilungen: 1) Spinnen; 2) Weben; 3) Färben; 4) Appretiren.

Die dritte Abtheilung, das Färben, zerfällt in sechs Capitel: 1) Absieden; 2) Oelbeizen; 3) Salztunke; 4) Entfetten; 5) Ausfärben und 6) Alterantien.

Erste Abtheilung.

Spinnen.

Wir geben am Ende dieser Abhandlung in der Tabelle Nr. 1 die Qualitäten und Preise der verschiedenen, zum Weben der Turbane angewandten Sorten gesponnener Baumwolle an; diese handgesponnene Baumwolle wird von Yanoon bezogen und in kleinen, äußerst schwierig abzuwindenden Knäueln geliefert. Die englischen Colonisten verkaufen gegenwärtig auf der Maschine gesponnenes Garn, welches das handgesponnene in wenigen Jahren ganz in Vergessenheit bringen dürfte. Das Verhältniß der englischen Nummern zu den indischen Conjons habe ich in meiner Abhandlung über die Madrastücher (polytechn. Journal Bd. CII S. 54 und 132) zusammengestellt.

Zweite Abtheilung.

Weben.

Die zu Turbanen bestimmten Musseline sind 25 bis 30 Centimeter breit und 20 bis 25 Meter lang; sie werden auf dem gewöhnlichen Webestuhl sehr dünn gewebt, und zwar können auf demselben zwei zu gleicher Zeit gewebt werden; die ordinärsten Turbane haben 4 bis 500 Fäden in der Kette, die feinsten 700 bis 1000; es gibt deren aber, jedoch höchst selten, von welchen die Baumwolle 1500 Fr. per Pfund kostet, und die 12 und 1400 Fäden in einer so kleinen Breite haben. Geölt und geschlichtet wird wie bei den schönen Madrastüchern. In der Tabelle Nr. 2 werden die Preise der hauptsächlichen Qualitäten dieser Artikel in ungebleichtem Zustand gegeben; ihr Gewicht wechselt zwischen 120 Grammen, was selten vorkömmt, 150 und 200 Gram. bei den mittlern Qualitäten, und 280 bis 300 Grammen bei den ordinärsten Sorten, bei immer gleicher Breite und Länge. Ein einziger, für einen Braminen bestimmter, wurde mir gezeigt, welchen ich in meiner Faust verbergen konnte.

Dritte Abtheilung.

Färben.

Tagebuch der Operationen des Färbeverfahrens für Madura-roth auf 5 Courgen (100 Stück oder 200 Turbane).

Ein Turban mißt in der Länge 21 bis 22 und bis 25 Meter; in der Breite 23 bis 25 Centimeter; viereckig gewebt enthält er 850 bis 1400 Fäden, 20 bis 60 Conjons (Strähne) in der Breite und wiegt fertig, gebeizt, rothgefärbt ꝛc. 280 Gram.;

in rohem Zustande wiegt ein solcher 200 oder nur 197 Gramme, je nach der Qualität des Gewebes.

100 Turbane wiegen, in acht verschiedenen Qualitäten, miteinander 585 Paloms (14 Paloms auf das franz. Pfund) also $41^{11}/_{14}$ Pfd. = 20,8 Kil.; 100 Stücke wiegen also 41,6 Kilogr.

Diese Turbane sind von sehr dünnem, leichten, durchsichtigen Musselin; der Faden muß sehr fein, aber möglichst stark, langhaarig und nicht sehr dicht gewebt seyn.

Erstes Capitel.

Erste Operation. Auskochen; Entschälen.[16]

Man legt in frisches Wasser ein und läßt 24 Stunden lang darin liegen, wo dann alles gehörig damit getränkt ist; man stampft, pritscht oder walkt in Wasser; hierauf wird im Teiche ausgewaschen und auf Granitstöcken gepritscht, um den Appret des Webers vollkommen zu entfernen; alsdann wird getrocknet.

Behufs des Passirens durch die verschiedenen Bäder werden die Turbane je ihrer zwei an den Sahlleisten einer Seite zusammengenäht, und so folgende Operationen mit ihnen durchgemacht.

Zweites Capitel.

Zweite Operation. Apprets; Weißbad oder Oelbad.

Zum Durchnehmen ist es bequemer und gebräuchlich das ganze Quantum in Partien von je 20 Stücken oder 40 Turbanen (2 Courgen) abzutheilen. Eine Partie wird von 5 Culis bearbeitet.

Wir geben die Verhältnisse für jede Partie an, daher man sie für das ganze Quantum nur mit 5 zu multipliciren hat.

---

[16] Das Schiniren der Turbane, welche gefleckt (gemuscht) werden sollen, geschieht auf zweierlei Weise:

a) durch Drucken oder Bemalen mit Wachs, ehe man ihnen die Beizen gibt; die mit Wachs imprägnirten Stellen nehmen dann im Chaya-Bad keine Farbe an oder nur eine schwach fahlgelbe, welche das Alkali und das Auslegen im Parquet sehr schnell wieder beseitigen; das Wachs macht sich beim ersten Ausfärben in Chaya durch die Hitze des Bades schon los, und wird, sowie es sich ablöst, sogleich mittelst eines Schaumlöffels entfernt, und zu derselben Verwendung aufbewahrt.

b) Das Schiniren kann auch auf eine andere Weise geschehen und zwar nachdem die Beize gegeben ist. Zu diesem Behufe machen darin sehr geübte Frauen mit bewunderungswürdiger Geschicklichkeit und Schnelligkeit diese kleinen Aussparungen mittelst Einbindens der Stellen des Musters (und zwar bei einem doppelt gelegten oder zwei Stücke zugleich), überall wo man Flecken (Muschen) haben will; das Einbinden geschieht sehr fest, damit die Farbe nicht eindringen kann. Letzteres Verfahren ist das gebräuchlichere; man zieht zuerst mit Safran Linien, die regelmäßig von einander abstehen und sich kreuzen, und macht an den Stellen wo sie sich kreuzen, den Knopf.

Man bereitet für jedes Saal (große Küpe) und jeden Culi ein erstes Bad in steinzeugenen Küpen aus 70 Serr oder 35 Liter Gengely-Oels [17] und der Lauge von 220 Palom oder 15⅞ franz. Pfd. = 7 Kil. 8 Hektogr. Dumeri-Poundou-Asche [18] (ohne Wärme mit 40 Liter reinen Wassers) [19].

Man nimmt in einem besonders dazu bestimmten schüsselförmigen Gefäß (tiselle, Fig. 1, Tab. II) und zwar immer nur ein einziges Stück, d. h. zwei zusammengenähte Turbane durch, die auch für die folgenden Operationen beisammen bleiben. [20]

Die Art des Durchnehmens, Walkens, Auswindens und Auslüftens der Turbane in diesem Bade gleicht der Behandlung der Baumwolle in Strähnen im Oelbade; nur wird sehr wenig Vorschuß genommen, oder vielmehr man setzt jedesmal nur so viel Bad zu, als das Stück nach mäßigem Ausringen zu absorbiren vermag. Was aber merkwürdig ist in der Praxis dieses Durchnehmens, und woran der Shetty mit unbeugsamer Strenge festhält, das ist, daß er jedesmal zählt wie oft er stampft, und jede kleine Partie zuerst 300mal lebhaft nacheinander in diesem ersten Bade stampft, wozu für jedes Stück 2½ Minuten erforderlich sind; dann bei jedem darauffolgenden Bad die Schläge um 50 vermehrt, so daß er beim 14ten und letzten Bad 1000mal stampft und folglich jedes Stück 500 Secunden, also zwischen 8 und 9 Minuten lang durchnimmt; wir haben uns bei unsern drei Versuchen an dieses Verfahren gehalten.

Ich will dieses ins Kleinliche gehende Verfahren hiemit nicht für absolut nothwendig und unerläßlich erklären; auf folgende Weise verfährt man zu Madura und verfuhren auch wir einmal mit 40 und einmal mit 100 Stücken.

Man passirt durch alle Bäder ohne künstliche Wärme (die Temperatur zu dieser Jahreszeit ist im Lande 40° C.). Das Durchnehmen geschieht in der Regel wie folgt. Nachdem die Turbane wohl getrocknet sind,

---

[17] 1 Liter Gengely-Oel wiegt 869 Gramme.

[18] Die Beize von Büffelmilch ersetzt bei den Zitzen (ostindischen Kattunen) einigermaßen die Sesamöl-Beize für Turbane.

[19] Um diese Asche zu erhalten, wurden mehrere Karrenvoll Ouméripoudon in der Nähe des Meers gesammelt; man ließ sie einige Tage an der Sonne trocknen und verbrannte sie dann.

[20] Ehe man mit dem Färben einer Partie anfing, mußte immer ein Bramine gerufen werden, welcher einen geschlachteten Hammel dreimal im Kreise um die zu färbende Waare und die Werkzeuge herum zog und so in Gegenwart des ganzen Färberpersonals dem Wishnu ein Opfer darbrachte und ihn um Gelingen des Unternehmens anrief.

was an der Sonne geschieht, läßt man sie einige Zeit im Schatten liegen, damit sie auskühlen; Abends bringt man sie neuerdings ins Bad, unter der gehörigen und vorgeschriebenen Anzahl von Schlägen, ringt sie mit der Hand leicht aus und bringt sie in einen großen Krug (panelle oder jarre, Fig. 2) und schichtet sie alle darin übereinander, indem man den kleinen Rest des nach jedem Passiren eines Stücks übrigbleibenden Bades darauf gießt. So kömmt in jeden Krug eine Courge (20 Stücke), welche man die Nacht über im zugedeckten Krug läßt.

Am andern Morgen nimmt man ein Stück nach dem andern heraus und stampft sie wieder eben so oft als den Tag vorher, wozu man sich derselben Schüssel und desselben Bades bedient, welches bei einem in geeignetem Verhältniß angewandten Drücken des Zeugs ausreicht.

Nach der auf diese Weise mit allen Turbanen beendigten Behandlung breitet man sie auf Bambusstangen aus, um sie an der Sonne trocknen zu lassen; während des Trocknens sorgt man dafür, die Sahlleisten auseinander zu trennen und mit den Seiten zu wechseln, damit das Bad nicht abfließen und unten in den Falten Oelflecken hervorbringen kann. [21]

Eben so wird in der Regel bei allen folgenden Vorbereitungs- (Appretir)-Operationen verfahren.

Wenn man die Stücke ihrer ganzen Länge nach horizontal gut aufspannt, wird dieser Uebelstand vermieden; allein dieß muß auf dem Gras oder Sand geschehen und hat dann wieder andere Uebelstände zur Folge; am zweckmäßigsten hiezu sind die Platformen von Stuck, welche man in einigen Werkstätten hat, Argamassen genannt.

Unsere Klotz- oder Grundirmaschinen sind in einer Hinsicht zu dieser Arbeit bequemer; dennoch verrichten sie ihren Dienst nicht so, daß er diesem Walken mit der Hand vollkommen gleich käme, welches in allen Richtungen lange fort stattfindet und zu einer vollständigen, nicht bloß oberflächlichen Tränkung der Gewebe viel beiträgt. [22]

Zum ersten und zum zweiten Bad werden allemal 20 Liter genommen.

---

[21] Die Schärpe der in Indien wohnenden Moslemin wiegt 150 bis 180 und 220 Gramme.

Breite 2 Vorderarmlängen,
Länge 6 „

An jedem Ende ein 1 Zoll breiter goldener oder silberner Streifen, und ein eben solcher Faden an den beiden Sahlleisten. Preis von zweien an demselben Stück: 14 Rupien = 33 Fr. 60 Cent.

[22] Um diesen Artikel bei uns gut herzustellen, empfehle ich, das Baumwollgarn vorerst nach dem indischen Verfahren zu färben, damit aber nach dem Ausfärben,

Drittes Capitel.

Dritte Operation. Salztunken.

Am dritten Tag, nachdem die Turbane gleichmäßig und vollkommen ausgetrocknet sind, knetet man sie 350mal oder 175 Secunden lang in einem Bade von Oumeripoundou-Aschenlauge von 2° Baumé, und unter denselben Handgriffen und Vorsichtsmaaßregeln, wie sie oben angegeben wurden. Auch hier werden für die Courge oder 20 Stücke (40 Turbane) 20 Liter Lauge genommen, jene eine Nacht im Kruge stehen gelassen, am andern Morgen gestampft, ausgespannt, ausgeschüttelt und getrocknet; Sand würde am Oel des Apprets (der Beize) hängen bleiben und das Gras bei der geringsten Berührung mit dem Appret Flecken geben.[23]

Vierte Operation.

Am vierten Tag dasselbe Bad, dieselben Verhältnisse, dieselbe Behandlung, nur 50 Schläge mehr als oben erwähnt; dasselbe Einlegen in den großen Krug, dasselbe Trocknen; alles jeden Tag zu denselben Stunden und immer von denselben Culi's verrichtet.

Mit großen Partien nimmt man diese Operationen gerne in den Monaten Junius, Julius und August vor. Die Abwechselung in der Witterung und Temperatur der neun andern Monate machen das Gelingen der Farbe unsicher; auch fällt so gerade die Zeit der besten Ernte der Chaya-ver damit zusammen.

Fünfte Operation.

Es versteht sich, daß jede Operation wenigstens einen, gewöhnlich aber zwei Tage für sich in Anspruch nimmt. Bad, Mengenverhältnisse, Operation und Behandlung — alles wie oben.[24]

---

oder wohl gar nach einem ersten Aviviren, innezuhalten und es zum Weben zu geben ꝛc. und dann das Gewebe noch einmal zu aviviren und zu roſiren; dadurch würde die Beschmutzung beseitigt, welche es durch die verschiedenen Arbeiten des Webers erfährt und die Baumwollfäden wären von der Farbe noch besser durchdrungen als beim Färben des Zeugs.

[23] Die Goldfäden werden am Ende der Turbane schwarz, wenn die Lauge zu stark wird; deßhalb pflegt man zweimal durch bloßes Wasser zu passiren. Wenn diese Fäden von Semilor oder Messing sind, wie dieß bisweilen betrüglicherweise von Seite des Webers geschieht, läßt sich dieß erkennen, indem dann diese Fäden von dem Oele und den Beizen so angegriffen und aufgelöst werden; daß sie Grünspan ansetzen und sogar brechen, so daß dieses Ende des Stücks sich lostrennt, oder nur noch durch einige Fäden der Kette im Zusammenhang bleibt.

[24] Ich gab, als ich die Operation begann, etwas gepulverte Chaya-ver in Montré-Paleum-Wasser, und bediente mich dieser Probeflüssigkeit nach jeder Operation auf folgende Weise:

Sechste Operation.

Als man nun bemerkte, daß mehrere Stücke den Appret (die Beize) nicht gehörig erhalten hatten (man erinnnere sich, daß acht verschiedene Sorten in Arbeit genommen wurden), wurde ein Bad aus 10 Serr (etwa 5 Liter) Gengely-Oel (dem Gewichte nach 3 Kil., 680 Gr., also das Serr = 368 Gr.) und sehr heller, gleichartiger, filtrirter Dumeri-poundou-Aschenlauge von $1^{3}/_{10}^{0}$ B. bereitet.

Diese Aufbesserung der zweiten Operation, nämlich des Weiß- oder Oelbads, pflegt auch gewöhnlich in Madura zu geschehen. Ob dieselbe nothwendig ist oder nicht, und wie viel zugesetzt werden muß, kann nur die Erfahrung lehren, weil dieß nach der Wirkung der drei verschiedenen Salztunken, die gegeben wurden, verschieden ist; denn zuweilen wird ohne Beihülfe dieses Oelzusatzes, mit der Lauge allein, ohne Oel, fortgefahren. Man ließ die Waare 48 Stunden in dem verschlossenen und verkitteten Krug, und erst am vierten Tag wurde sie ausgebreitet und getrocknet; am Abend wurde eine Salztunke gegeben, wie folgt:

Siebente Operation.

Es wurden Abends und am andern Morgen, ehe man ausbreitete, Bäder von reiner Lauge mit derselben Behandlung gegeben wie bei allen vorhergehenden, nur daß die Anzahl der Stampfungen (Walkschläge) progressiv vermehrt und täglich höchstens eine Operation vorgenommen wurde.[25]

Achte Operation:	dieselbe Salztunke	ꝛc.
Neunte	„	deßgl.
Zehnte	„	deßgl.
Eilfte	„	deßgl. am achtzehnten Tag
Zwölfte	„	deßgl.

Es muß hier, als für die Praxis von Wichtigkeit, bemerkt werden, daß bei den ersten Durchnahmen das wenige Bad, welches durch das Ringen herausgedrückt wird, nicht weiter anwendbar ist und die Tropfen

---

1) ich ließ in die Hälfte des Bades ein Muster von der Größe eines Kartenblatts tauchen;

2) in das Chaya-ver-Bad goß ich ein kleines Maaß von dem aus den Turbanen ausgerungenen Bad.

Diese Proben wurden nach jeder Beizoperation angestellt, um ihren Fortschritt beurtheilen zu können.

[25] Ich stelle wie bei den Beizen für das Madrasroth die Curcumaprobe zu gleicher Zeit mit der oben angegebenen Probe des Chaya-ver-Bades an.

desselben so hell wie Wasser seyn müssen, obwohl die Turbane ölig und sehr fett sind; nach einer gewissen Anzahl von Salztunken aber und zwar erst gegen die dreizehnte hin, werden diese ausgerungenen Tropfen wie Seifenwasser und die Turbane überziehen sich beim Auspressen oder Ausringen mit Seifenschaum, was früher nicht der Fall war; dieß ist ein Zeichen, daß die Apprets (Beizen) ihrer Beendigung entgegen gehen und bald hinreichen; in jedem Fall wird trocken und dann, wie gesagt, in kurzem Bad durchgearbeitet.

Man stellt in diesem Falle die Curcumaprobe nicht an, wie bei den Apprets (Beizen) für Madrasroth; doch bediente ich mich derselben auch als zweiten Zeichens des richtigen Grades guter Apprets.

Es finden auch wesentliche Verschiedenheiten zwischen diesen beiden Verfahrungsarten statt. Man bedient sich nicht desselben Alkalis, es wird kein Zickleinsmist dem Oelbad zugesetzt, der Färbeflotte kein Noona zugemischt ꝛc., auch sind die Mengenverhältnisse verschieden; von unserm sogenannten Indischroth ist dieses Roth ebenfalls verschieden, indem keine Galläpfel, kein Krapp ꝛc. dazukommen.

Ich krappte Turbane und Strähne, welche die Beizen für beide Verfahrungsweisen erhalten hatten und die Farbe fiel immer viel schlechter aus als bei den mit Chaya-ver gefärbten.

Es bleibt noch zu ermitteln übrig, ob unser Olivenöl dieselben Resultate gibt wie das Gengelyöl; sowie auch darüber kein Zweifel ist, daß unser reines Natronsalz sich nicht so gut, oder vielmehr gar nicht dazu eignet, um das unreine, etwas thonerdehaltige der Madureſen zu vertreten, welches sie einer besondern Alaunbeize überhebt.

Dreizehnte Operation: dieselbe Salztunke, 1000mal Stampfen.

Vierzehnte Operation: eben so. Die Stücke waren nun steif wie starke Zeuge und wogen 38 Kilogr.; sie wurden 20 Tage im Kruge aufbewahrt, nämlich 5 Tage trocken und 15 Tage nach dem Entfetten.

Bemerkungen.

Man wird in den soeben beschriebenen Operationen bemerkt haben, daß man gleich anfangs alles erforderliche Oel in einem oder zwei Bädern anwendet und dann eine Reihe von 10 bis 12 Bädern von bloßer Lauge von der Asche des Oumeripoundou gibt. Es ist dieß eine bedeutende Verschiedenheit gegen unser System, nach welchem 10 bis 12, freilich nur sehr schwache Oelbäder gegeben werden, dagegen nur ein oder zwei Salzbäder, bisweilen sogar gar keines; allein unser Natronsalz zur Bereitung des Weißbads ist rein; das indische Alkali hingegen nicht und wird eben dadurch zu ihrem Verfahren geeigneter und zwar

aus folgendem Grunde: bei diesem Verfahren (zu Madura) wird nicht gealaunt und dennoch ist die erhaltene Farbe im höchsten Grad fix, und ich glaube diese Anomalie nicht besser erklären zu können, als indem ich annehme, daß das Salz in dem Oumeripoundou-Wasser außer dem Alkali noch irgend eine Basis enthält, welche eine Metallseife bildet, die das Oel allmählich fixirt. Die in den Alkalien auflösliche Thonerde[26] kömmt auf diese Weise bei jeder „Salztunke" genannten Operation in kleiner Menge in Anwendung, allein diese zwölf aufeinanderfolgenden Bäder fixiren am Ende eine hinlängliche Menge davon, um jede andere Thonbeize überflüssig zu machen; dieß halte ich für die beste Theorie des zu Madura üblichen Verfahrens, und glaube daß diese sehr schwache Auflösung von Thonerde in einem Alkali ein sicheres Mittel wäre, auch unsern Krappfarben mehr Festigkeit zu ertheilen. Durch eine hinreichende Anzahl von Bädern, welche man auf den zuerst gegebenen Oel-Appret folgen ließe, würde sich zweifelsohne etwas, einem völlig unauflöslichen, ölsauren Thonerdesalz ähnliches auf das Gewebe fixiren, welches sich innig damit verbände und durch die über einen Monat andauernde Einwirkung der Luft und des Lichts für den vorgesetzten Zweck wohl noch vortheilhaft modificiren.[27]

Die sorgfältig angestellte Analyse wies wirklich die Gegenwart von Thonerde in der Oumeripoudou-Asche nach.[28]

Die Operation des Entfettens hat bei diesem System einen doppelten Zweck; nämlich 1) wie bei dem unsrigen, das nicht fixirte Oel vom Gewebe zu entfernen, sowie auch alles Alkali, welches dazu diente das Oel gleichmäßiger und leichter aufzutragen und 2) das Oel von der zugleich mit ihm fixirten Beize zu reinigen. Das Oel für sich allein hat allerdings eine erwiesene Verwandtschaft zu dem Farbstoff der Chaya-ver; doch scheint dieselbe nicht stark genug zu seyn, um die Farbe in

---

[26] Direct jedoch nur in den ätzenden.

[27] Die 40 Turbane von 8 Qualitäten wogen:

roh	8	Kilogr.	7	Hektogr.
gelaugt	7	„	3	„
nach dem ersten Weißbad . . .	37	„	7	„
nach den Salztunken . . .	38	„	9	„
nach dem Entfetten	18	„	—	„
nach dem Ausfärben appretirt und vollendet	19	„	8	„

[28] Man könnte nach dem Madura'schen System zum Rothfärben mit Chaya-ver, als Beize eine Auflösung von 325 Grammen Thonerde in Aetzkali auf 100 Kil. Baumwolle anwenden, indem man zu den beiden ersten Bädern alles erforderliche Oel setzt und darauf 10 bis 12 schwach alkalische Bäder, jedes mit der angegebenen Quantität Thonerdekali folgen läßt.

dem Grade zu befestigen, wie man sie im Madura-Roth fixirt findet. Nach meiner Ueberzeugung muß noch eine ungefärbte metallische Basis dabei im Spiele seyn, welche in Gemeinschaft mit dem Oel dieß bewirt.

Um die Entfettung gehörig zu bewerkstelligen, wird in Madura und wurde von mir wie folgt verfahren. [29]

Viertes Capitel.

Entfettung.

Fünfzehnte Operation am 46sten Tag.

Man bringt in Saals, wie sie in der frühern Abhandlung über Guinea-Zeuge (polytechn. Journal Bd. C. S. 385) beschrieben wurden, frisches Wasser und zwar höchstens zwei Liter per Turban, legt die Stücke so hinein, daß sie sich nicht verwickeln, nicht untereinander kommen und bei der Behandlung nicht zerreißen; sie werden zu diesem Behufe sorgfältig schichtenweise übereinandergelegt und so läßt man sie 5 bis 6 Stunden im Wasser liegen; man wendet sie in dieser Zeit nur ein einzigesmal um und nimmt sie 2 Stunden darauf einen nach dem andern heraus, ringt sie mit der Hand stark aus, um das Bad aufzubewahren. Jeder Saal enthält, um diese Behandlung leichter zu machen, nur 2 Courgen oder 40 Turbane; dann bringt man sie an den Fluß, der ganz reines Wasser führen muß, zieht sie — ungefähr mit den Handgriffen, deren sich unsere Kattundrucker unter gleichen Umständen bedienen — öfters und in verschiedenen Richtungen aus; windet sie aus, legt sie auf Steine und klopft sie; bringt sie wieder in laufendes Wasser, windet sie wiederholt aus und dieß zwei- bis dreimal, so daß durch das dazwischen stattfindende Auslegen das Waschen einen ganzen Tag fortdauert. Wenn endlich die Waare das Wasser beim letzten Ausschwemmen nicht mehr beschmutzt, so windet man sie aus, spannt sie sorgfältig auf zu diesem Behufe vorhandenen Schnüren aus, legt sie, wenn sie gut

---

[29] Die appretirte Waare ist so fett, daß das Oel bei starkem Drücken derselben zwischen den Fingern und Darüberfahren mit dem Nagel austritt, und die Waare erscheint daher beim Anfühlen niemals vollkommen trocken. Sie ist deßhalb nach den Oelbeizen etwas gelblicher oder dunkler als die unserige (in den Türkischrothfärbereien), nach dem Entfetten aber ist sie schöner weiß als die unsere, ferner schwerer und fetter, körniger und glätter anzufühlen; die Baumwolle derselben sieht wie Seide aus, und wenn man sie scharf ausgetrocknet mit vollen Händen drückt, so läßt sie das an der Seide bekannte schwache Knistern hören. Man degraisirt öfters mit frischem Wasser, welches milchig wird und dessen man sich bedient, um andere Beizen damit zu speisen, wodurch an Oel erspart wird.

getrocknet ist, zusammen und bewahrt sie so, eingewickelt, 15—20 Tage trocken auf. Die Erfahrung hat gelehrt, daß dieses Liegenlassen, die Zwischenzeit von dieser Operation bis zum darauffolgenden Ausfärben, von Nutzen sind.[30]

Die von diesem Degraissiren zurückbleibenden Bäder dienen später unter dem Namen Sickiu zu andern Apprets (Beizen).

Während der letzten 3 Tage wurden die Turbane eingebunden, um sie zu flecken (muschen) und die Chaya-Wurzeln ausgelesen. Es ist hier zu bemerken, daß die wilde Chaya-ver[31] viel feinere Wurzeln hat

---

[30] Ich erinnere mich hier eines Vorfalls, welcher Erwähnung verdient. Ein angehender Fabrikant zu Rouen hatte uns eine Partie von 1500 Kilogr. Baumwolle gegeben, um sie in erster Qualität roth zu färben, was damals (1822) mit 12 Fr. per Kilogramm bezahlt wurde; es handelte sich demnach hier um 18000 Fr. Er empfahl die größte Sorgfalt; es galt sich einen Namen zu machen, und er hatte übrigens sehr schöne Baumwolle ausgewählt. Zwei Monate darauf wurde ihm eine erste Partie von 100 Kilogr. abgeliefert, die er aber zurückschickte mit dem Vorwurf, daß man ihn betrogen und die von ihm verlangte Farbe nicht geliefert habe. Er war nicht zu beschwichtigen und that es nicht anders, als daß die ganze Partie behalten und ihm der Preis der rohen Baumwolle zum Cours des Tages vergütet wurde. Drei Monate darauf kam er in unser Magazin in der Stadt und fand hier, was er suchte Aber das war eben die von ihm zurückgeschlagene Waare, welche durch das bloße Liegenlassen sich so gehoben hatte und die er nun, die 15 bis 18 Proc. Mehrgewicht durch das Färben ꝛc. eingerechnet, im ganzen um 1500 Fr. theurer zahlte.

[31] Auf folgende Weise probirt der indische Shetty die Chaya-ver, ehe er ihren Preis bestimmt und sie kauft.

Vorerst wird sie entzwei geschnitten, um den obern Theil der Wurzel oder den Stengelstock zu trennen und so macht man zwei Abtheilungen aus jeder zu prüfenden Chaya-ver-Sorte; man schneidet, stößt, schwingt und siebt sie sehr fein, was, wenn sie recht trocken ist, leicht bewerkstelligt werden kann; es muß dieß aber mit Vorsicht geschehen, damit das Feinste und Beste nicht verloren geht, indem es sich sehr leicht in die Luft zerstreuen kann, weßhalb man sie mit etwas Wasser besprengt.

Man wägt gleiche Theile von jeder Sorte ab, ermittelt den Abgang, befeuchtet dann jeden Theil besonders mit Wasser und bildet kleine Brode von etwas weichem Teige daraus, so daß leicht eine gewisse Quantität Probeflüssigkeit, ungefähr ein Fingerhut voll, daraus gezogen werden kann. Zu jedem Brödchen wird nun die gleiche Menge gebrannten Kalks in Pulver gesetzt, welche ebenfalls mit einem kleinen Röhrchen abgemessen wird; man rührt um, knetet jedes Brödchen besonders an und reiht sie auf ein Glas- oder eine weiße Fayenceplatte. Das Pulver, welches, sowie das Wasser, grünlichgelb war, geht nach ein paar Secunden dauerndem Maceriren ins Rothe über. Schon durch das Glas hindurch, oder besser noch auf dem weißen Porzellan-Grund kann man die Intensität der Farbe jedes Tropfens, den man absondert, beurtheilen; aber auch außerdem extrahirt man die Flüssigkeit aus jedem Klumpen in eine Reihe kleiner weißer Porzellanschälchen oder in kleine perlmutterartige Muschelschalen und beurtheilt nun die Qualität jedes Chaya-ver-Musters, Wurzeln und Abfälle, nach der Intensität, dem Ton der Farbe und nach dem Korn und Glanz eines jeden. Die beste Qualität gibt ein reines, volles und lebhaftes Roth, die mittlere ein braunes, und die geringste liefert nur ein schwaches. Endlich ist noch eine letzte Probe unter den bessern Qualitäten nothwendig; man gießt einen Tropfen von einer jeden auf ein recht weißes Musselintuch oder auf chinesisches Papier und auf ein reagirendes Muster von geöltem Gewebe und beurtheilt die Intensität und den Ton der entstandenen rothen Flecken.

und bei der gehörigen Reife die beste ist; sie gibt eine reichlichere, schönere und firere Farbe; man schneidet die Spitzen derselben, d. h. am Fuße der Stengel ab und trocknet sie an der Sonne auf Platformen oder Stuck-Argamassen, wie man sich ihrer auch zum Trocknen des Reises bedient. Hierauf zerschneidet, stößt, pulvert, siebt und schwingt man sie und theilt sie in mehrere Partien nach den Qualitäten.

Beim Stoßen wird etwas Gengely-Oel zugesetzt; zum Stoßen ꝛc. der Chaya-ver bedient man sich derselben Geräthe wie zum Stoßen des Nelys, des Reises.

Zu gleicher Zeit trocknet man auch die kleine Menge Cassa-Blätter, die man bisweilen zusetzt und stößt sie besonders. Diese dem Ausfärben vorausgehende Arbeit nahm die drei letzten Tage in Anspruch.

Der halbe Candy oder 240 (franz.) Pfd. Chaya-ver, zu Goudelour zu 22 Pagoden per Barr, oder 184 Fr. 80 Cent. die 240 Kil. oder 77 Cent. das Kilogramm gekaufte Wurzeln, gaben nur 123 Pfd. hiezu tauglichen Pulvers. Die Abfälle dienen zu ordinärern Farben und dunkeln Tönen. [32]

Wir erinnern wiederholt, daß die indischen Färber den Gehalt der Chaya-ver-Wurzeln an Farbstoff durch Zusammenreiben ihres unfühlbaren Pulvers mit gebranntem Kalk bestimmen. — Die Probe mit Ammoniak dürfte geeigneter seyn.

Nachdem die gehörige Menge Wurzeln präparirt ist, nimmt man die Turbane aus den verschlossenen Saals und schreitet zum Ausfärben wie folgt. [33]

Fünftes Capitel.

Erstes Ausfärben.

Sechzehnte Operation, am 62sten Tage.

Zum ersten Ausfärben von 40 Turbanen werden 9 Kil. Chaya-ver [34] und 3,75 Hektogr. trockener Cassa Elley (oder Kassablätter) ge-

---

[32] Wenn die Turbane schinirt werden sollen, um Flecken, Tupfen, Reife, Vielecke, Sterne ꝛc. weiß zu lassen, so knüpft man sie ein, übernäht oder übersticht sie zuweilen ehe man die Beizen beginnt, bisweilen auch wenn sie schon gegeben sind, erst vor dem Ausfärben.

[33] Wenn die Waare so gebeizt ist, ermangelt der Shetty nie, ehe er eine große Partie einsetzt, die Wirkung der Beizen und die Qualität der anzuwendenden Chaya-ver zu probiren. Die Probirmuster können aber beim Herauskommen aus der letzten Farbe niemals einen genauen Anhaltspunkt geben, denn die Farbe hebt sich erst mit der Zeit; 14 Tage reichen aber dazu hin.

[34] Durch Alkalien spielt die Farbe der Chaya-ver ins Rothe, durch die verschiedenen Säuren ins Fahlgelbe und Grünliche über.

nommen, welche man mit der hinlänglichen Menge Wassers infundirt. Das Ganze wird alsdann in zwei Krüge vertheilt, deren jeder sich zur Aufnahme von 8 Turbanen oder 4 Stücken eignet und die man vorher in Sand stellte, wo sie von 8 bis 12 Uhr der Sonne ausgesetzt bleiben; hierauf werden die Turbane hineingebracht und der Sonne ausgesetzt bis 4 Uhr darin gelassen.[35] Man nimmt sie dann heraus um sie zu wenden und läßt bis zum andern Morgen wieder darin liegen.

Das Chaya-ver-Bad soll alsdann sehr hell und nicht mehr roth seyn; die Turbane werden herausgenommen, im Teiche ausgewaschen, schwach auf dem Stein gepritscht und dann an der Sonne getrocknet.

Diese verschiedenen Verrichtungen wiederholen sich bei allen Operationen, daher wir sie in der Folge nicht mehr besonders anführen.

Beim dritten und vierten Ausfärben läßt man nur ½ Stunde lang, beim fünften etwas länger ꝛc., bei der letzten 1½ und je nach Bedarf auch 2 Stunden lang kochen.[36]

Siebzehnte Operation, zweites Ausfärben, am 63sten Tag.

9 Kilogr. Chaya-ver[37],
337 Gramme Cassa Elley.

(Ver heißt Wurzel; Elley — Blätter).

Dieselbe Behandlung, dieselbe Zeit und Sorgfalt beim Auswaschen und Trocknen nach jedem Ausfärben[38]; man besichtigt die Schinüren der Muschirbedeckungen und reparirt die aufgelockerten.

Alkohol verändert die durch Kalkwasser entwickelte rothe Farbe der Chaya-ver nicht merklich, theilt ihr aber einen für die gute Chaya-ver-Sorte charakteristischen Johannisbeeren- und Himbeerengeruch mit. Die durch ein Alkali ins Rothe übergegangene Farbe kann zu wiederholtenmalen durch eine Säure in Gelb verwandelt werden und umgekehrt; ich habe dieß sechzehnmal abwechselnd gethan, und immer mit demselben Erfolg, was mir sehr für die große Haltbarkeit dieser Farbe zu sprechen scheint.

[35] Zu den Versuchen bediente man sich der Chaya-ver erster Sorte von Calpelty, einer Insel in der Nähe von Columbo, wo sie cultivirt wird. Bei einem andern Versuche wurde wilde sehr feine Chaya-ver genommen, die noch höher geschätzt wird und von Ceylon kömmt.

[36] Man darf beim Ankauf der Chaya-ver nicht vergessen, daß namentlich die schönste Qualität oft verfälscht ist, so daß ihre Umhüllung nicht selten die Hälfte ihres Gewichts beträgt.

[37] Da die Cassa auf dem Wasser schwimmt, sehr gute Chaya-ver aber zu Boden sinkt, so müssen beide, um eine gleichförmige Farbe zu erzielen, vorher gepulvert und äußerst fein durchgesiebe werden, worauf sie befeuchtet, geschlagen und miteinander durchgeknetet werden und dann das Bad beim Passiren der Turbane wohl aufgerührt wird.

[38] Man pflegt den Turbanen, nachdem sie einige Zeit in Gebrauch waren und schmutzig sind, wenn der Grund der Farbe nicht convenirt und ursprünglich ordinär gefärbt war, ein Seifenbad zu geben, welches eine neue Beize bildet; man wäscht

Man benutzt die Chaya-ver erster Qualität, sogenannte Calpoulty.

Behandlung.

Nachdem man die Chaya-ver mittelst etwas Wasser, womit man sie besprengt und das man zusetzt, um eine Masse daraus zu bilden, weil sonst viel als Staub verloren ginge, in Pulver verwandelt hat und nach einigem Maceriren, gießt man so viel Wasser auf als für das Stück erforderlich ist, setzt dann das Cassa-Pulver hinzu, arbeitet alles gut durch Umrühren durcheinander und setzt 3 Stunden lang der Sonne aus; das Wasser nimmt sogleich eine röthlichgelbe Farbe an, welche charakteristisch und von derjenigen des Krappbads verschieden ist; bei diesem Zustande des Bads taucht man zuerst die privilegirten Enden der Turbane hinein, 30 bis 40 Centimeter breit, nämlich jene, an welche die Fransen und die Goldfadenstreifen kommen, und welchen auf diese Weise immer eine stärkere Farbe gegeben wird als dem Uebrigen; nach einiger Zeit erst die ganzen Turbane und zieht jeden Saum sorgfältig glättend durch die Finger und zwar öfters, worauf man sie in das Bad taucht, um sie die ganze Nacht darin zu belassen. Am andern Tag wird die Waare in die Sonne gelegt bis 4 Uhr Nachmittags.[39]

Ein anderer Krug oder Kessel, welcher äußerlich mit Kuhmist überzogen ist, den man trocknen ließ, wird nun auf einen Ofen gesetzt. In denselben legt man auf den Boden eine Schichte Chaya-ver in Maceration, wie soeben angegeben wurde, hierauf einen gut ausgebreiteten, nicht gepreßten Turban; darauf legt man eine zweite Schichte Chaya-ver, dann einen zweiten Turban und so Schichte auf Schichte mit acht Turbanen; den Beschluß macht eine Chaya-ver-Schichte und dann wird das durch obige Maceration gefärbte Wasser darauf gegossen. Hierauf setzt man den Kessel auf einen Ofen, erwärmt ihn gelinde, und wenn das Sieden ringsherum und von der Mitte ausgeht (was eine Folge der Art ist, wie die Stücke angeordnet wurden), zieht man einen Bam-

---

sie dann aus und taucht sie in einen lauwarmen Chaya-ver-Aufguß und die Farbe sättigt sich neuerdings und wird trefflich angenommen. Um Farben von der größten Schönheit zu erzielen, tragen sie einige Malabaren eine Zeit lang um den Leib; sie behaupten nämlich, daß der Schweiß und die Abnützung sie noch geeigneter machen eine reiche Farbe anzunehmen, auch auf die alte Farbe hinauf; dieß wird sogar öfters wiederholt, um sie wieder neu herzustellen.

[39] Die Inder bedienen sich der Chaya-ver, ohne Unterschied ob sie frisch oder schon etwas alt und trocken ist; einige sagten mir, daß sie sie frisch vorziehen, andere wieder trocken. Auch habe ich mich durch viele Versuche überzeugt, daß die mehrere Jahre lang aufbewahrte Chaya-ver noch ihre ganze färbende Kraft hat, vorausgesetzt daß sie sorgfältig gegen alle Feuchtigkeit geschützt war.

busstab, welchen man früher durch die Mitte steckte, wieder heraus. (Fig. 4.) Nach einstündigem Kochen wendet man die Turbane mittelst einer hiezu bestimmten großen Spatel, so daß was unten liegt hinauf kömmt, läßt das Feuer noch eine halbe Stunde lang andauern, bis das Wasser durch die in der Abhandlung über die Madrastücher angegebene Karumprobe nicht mehr gefärbt wird und läßt die Waare die ganze Nacht hindurch im Kessel liegen. [40]

Achtzehnte Operation, 64ster Tag, drittes Ausfärben.

Am folgenden Tag wird, nachdem man die Turbane im Fluß ausgewaschen und dann getrocknet hat, dieselbe Operation wiederholt.

Neunzehnte Operation, 65ster Tag, viertes und letztes Ausfärben von 50 Stücken.

Wir wiederholen hier, daß man bei jedem Ausfärben ein bevorzugtes Ende des Turbans eine Zeit lang allein in das Farbbad tauchen läßt, wie dieß in Fig. 3 zu sehen ist, damit es dunkler ausfalle als das übrige; dieses Ende tritt bei der Art wie der Turban aufgesetzt wird, mit seiner goldenen Franse auch besser hervor und bildet eine eichelförmige Troddel oder einen Busch mit Knopf.

Um 4 Uhr ringt man die Turbane aus und ordnet sie in fünf andere, nicht verschlossen auf den Ofen gestellte Gefäße (Fig. 4); man macht Feuer an und nimmt 1—1¼ Stunde lang durch, bei allmählicher Steigerung der Hitze, läßt ¼ bis ½ Stunde lang kochen und alles bis zum andern Morgen über dem ausgegangenen Feuer stehen. [41]

Zwanzigste Operation, 66ster Tag, fünftes und letztes Ausfärben von 15 Stücken.

---

[40] Die Madurestschen Shettys befolgen dieses Verfahren hinsichtlich der Regulirung der Temperatur und der Zeit und Dauer des Kochens der Chaya-ver-Färbeflotten nicht streng; wenn z. B. die Reservagen mit Wachs gemacht sind, darf nicht vom ersten Ausfärben an erhitzt werden, wodurch das Wachs abgezogen würde; dann erheischen auch die Jahreszeiten einige Modificationen hierin.

Einige Shettys setzen die Krüge beim ersten Ausfärben nicht auf Oefen, sondern erwärmen sie bloß an der Sonne im Sand In der Regel werden, wenn die Beizen gut gelungen sind, die Färbebäder ohne Erhitzung recht gut erschöpft; das Ausfärben, namentlich für die intensivsten und gesättigtsten geschieht aber immer in der Wärme und wird kochend beschlossen.

Wie gesagt, wird für einige Töne der Chaya-ver keine Cassa zugesetzt. Auch machen die besten Sorten der Chaya-ver die Cassa beinahe entbehrlich. Die wilde Chaya-ver wird gewöhnlich vorgezogen, um die schönsten, firesten Farben zu erhalten.

[41] Bei den ersten Ausfärbungen ist die Farbe noch fleckig, streifig und ungleich; später wird sie immer gleicher und zuletzt ganz gleich.

Einundzwanzigste Operation, 68ster Tag, sechstes und letztes Ausfärben von 10 Stücken.

Bemerkungen.

Einige Farben, namentlich für die ordinärsten Qualitäten des Gewebes, werden schon beim vierten Ausfärben fertig. In der Regel bedarf ein Zeug, je feiner er bei gleichem Gewichte ist, desto mehr Farbstoff, um ihn auf einen gewissen Ton zu bringen; andere wieder werden beim fünften und sechsten Ausfärben fertig.

Die Hälfte der Partie wurde viermal ausgefärbt, ein Viertheil fünf- und sechsmal, und das letzte Viertheil, welches aus dem schönsten und feinsten Musselin bestand, noch wie folgt fortbehandelt.

In dem Maaße als die Farben ihrer Vollendung entgegen rücken und die gewünschte Nüance erreichen, werden die Turbane herausgenommen und ausgeschüttelt, um das ziemlich stark und je feiner der Musselin ist, desto stärker anhängende Chaya-ver-Pulver zu entfernen; die schinirten Bünde werden ebenfalls, und zwar auf eine ganz besondere Weise geschüttelt, um auf einmal alle Knöpfe loszumachen, ohne etwas zu zerreißen; man taucht sie ein, spült, pritscht, wäscht, ringt aus und läßt sie dann trocknen; zuweilen läßt man sie feucht behufs des Avivirens, welches wir nach den letzten Ausfärbungen der auserlesensten Waare[42] und der ganzen Partie von 200 Turbanen beschreiben werden.

Zweiundzwanzigste Operation, 70ster Tag, siebentes Ausfärben von 8 Stücken.

Es wurde 25 übrigbleibenden Stücken die siebente Ausfärbung gegeben, von welchen 8 hiemit fertig seyn, 8 andere noch eine achte,

---

[42] Zum Färben einer Partie von 40 Turbanen und 2 Leibbinden verbrauchte Chaya-ver:

1stes	Ausfärben von 40 Turbanen und 2 Schärpen	16	Pfd.		
2	" deßgleichen	18½	"		
3	" deßgleichen	18½	"	108½	Pfd.
4	" deßgleichen	18½	"		
5	" deßgleichen	18½	"		
6	" deßgleichen	18½	"		
7	" von nur 8 Turbanen	3½	"	7½	"
8	" deßgleichen	4	"		
				116	Pfd.
Zu kleinen Versuchen verwendet				7	"
Abfälle beim Schneiden, Reinigen, Pulvern ꝛc., die jedoch bei ordinären Farben wieder gebraucht werden können .				117	"
			Zusammen	240	Pfd.

oder ½ Candy.

Der ½ Candy kostete 11 Pagoden = 38½ Rupien = 92 Fr. 40 Cent.

die 9 übrigen aber neun und zehn, und nur 2 davon zwölf Ausfärbungen erhalten sollten.

Dreiundzwanzigste Operation, achtes und letztes Ausfärben von 17 Stücken und letztes von 8 Stücken.

Vierundzwanzigste Operation, neuntes Ausfärben von 9 Stücken und letztes von 2 Stücken.

Zehntes Ausfärben von 7 und letztes von 3 Stücken.

Eilftes Ausfärben von 4 und letztes pon 2 Stücken.

Zwölftes und letztes Ausfärben von 2 Stücken.

Am 72sten Tag wurde zum siebentenmal ausgefärbt und auf jede Partie von 8 Turbanen 1,75 Kilogr. Chaya-ver-Pulver und 0,375 Kilogr. Cassa-Elley genommen und wie oben behandelt.

Am 74sten Tag wurde einer andern Partie von 8 Turbanen eine achte Ausfärbung mit 2 Kil. Chaya-ver und 100 Grammen Cassa-Elley gegeben.

Diese Bäder wurden aufbewahrt, um sie später zum Anfangen oder zum Speisen anderer Bäder benutzen zu können.

Am 75sten Tag wurde einer Partie die 9te Farbe gegeben.

Am 76sten Tag der übrigen Partie von 7 Stücken die 10te Farbe.

Am 78sten Tag einer Partie von 4 Stücken die 11te Farbe.

Am 80sten Tag der letzten Partie von 2 Stücken die 12te Farbe, in denselben Mengenverhältnissen der Stücke, der Chaya und Cassa. Man ließ die Stücke allmählich trocknen und die letzten 12 Tage noch übereinander geschichtet und eingewickelt, ehe man sie den letzten Operationen, den Alterantien, unterzog.

Kurz, es wurde nichts verabsäumt, um dieses Verfahren in allen seinen Modificationen kennen zu lernen, vom ordinärsten Roth bis zum reichsten auf den feinsten Musselinen, die den Kopf der Rajahs und Braminen schmücken. [43]

[43] Beim Madura-Verfahren wurden nach unserem ersten Versuch auf 10 Gewichtstheile Musselins 42 Thle. Chaya-ver geringer Qualität und 20 Thle. guter Qualität genommen. Es hat dieses Verfahren einige Aehnlichkeit mit dem Küpenblau; da aber die Bäder noch ein zweitesmal anwendbar sind, so braucht man im ganzen nicht viel mehr Chaya-ver als beim Madras-Verfahren.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

XXXVI.

Ueber die Darstellung grüner arsenikfreier Farben; von Dr. L. Elsner.

Aus den Verhandl. des preuß. Gewerbevereins 1846, 5te Lief.

Ich habe in den Verhandlungen des Gewerbvereins vom Jahr 1845 die Resultate mehrerer Versuche angeführt, welche im Labaratorium des königl. Gewerbe-Instituts angestellt wurden, die Darstellung grüner arsenikfreier Farben betreffend.[44] Wohl einsehend daß die bis dahin erhaltenen Resultate noch vieles zu wünschen übrig ließen, habe ich die Versuche im Laufe dieses Jahrs von Zöglingen des Instituts unter meiner Aufsicht anstellen lassen, deren Resultate ich zu veröffentlichen nicht Anstand nehmen will, obgleich ich auch diese immer nur als einen Beitrag zur künftigen, völlig genügenden Lösung der Aufgabe betrachte, welche ohne Zweifel zu den wichtigeren, die gewerbliche Technik betreffenden, gehört.

Der gelbe Auszug der Berberiswurzel mit Kupfervitriol und Aetzkali, oder kohlensaurem Natron (Kali) und Alaunlösung behandelt, gibt einen grünen Niederschlag, der in mehreren Nüancen dargestellt werden kann. Auch ohne Anwendung von Kupfervitriollösung wurden aus den Auszügen von Berberiswurzel und Quercitronrinde verschiedene grüngefärbte Niederschläge erhalten, indem man die gelben Auszüge mit Zinnsalz, Alaun und kohlensaurer Natronlösung versetzte, wodurch gelbe Niederschläge entstanden, diese mit einer Auflösung von Blutlaugensalz schüttelte und hierauf mit Eisenbeize (Eisenchlorid oder salpetersaurer Eisenoxydlösung) versetzte; das so entstandene Berlinerblau gab mit dem gelben Niederschlag verschieden nüancirte grüne Farben, von hellgrün bis blaugrün. Es ist nur verhältnißmäßig wenig Berlinerblau erforderlich, um ein bestimmtes Grün zu erzeugen. Diese Niederschläge konnten in dem hellsten Sonnenlichte getrocknet werden, ohne daß sie dadurch ihre Farbe verloren. Da die so eben angeführten

---

[44] Mitgetheilt im polytechn. Journal Bd. XCVII S. 442. Nachträglich zu denselben bemerkte der Verfasser: „Auch aus den Abkochungen der in Deutschland häufig wild wachsenden Scharte (Serratula tinctoria L.) kann mittelst Kupfervitriol und kohlensaurem Natron eine recht gute grüne Farbe dargestellt werden, welche alle Eigenschaften der aus andern gelben Pflanzenpigmenten bereiteten grünen Farben besitzt, unter denen jedoch die aus den Abkochungen des Wau bereiteten an Reinheit der Farbe den ersten Rang behaupten."

Substanzen in der Färberei und Zeugdruckerei angewendet werden, so dürfte die Darstellung dieser grünen Farben nicht so hoch im Preise zu stehen kommen, und sie hätten noch den Vorzug, daß sie weder Kupfer noch Arsenik enthielten; ein Vorwurf, welcher freilich die mit Kupfervitriol bereiteten Farben trifft, wenn sie auch frei von Arsenik sind.

Auch auf nachstehende Art wurde versucht, eine kupfer- und arsenikfreie grüne Farbe darzustellen. Vor mehreren Jahren hat der verstorbene Lampadius[45] in Freiberg ein Verfahren angegeben, aus Rutil eine schön dunkelgrüne Farbe darzustellen; er lehrte 500 Theile geschlämmten Rutil mit 1500 Theilen gereinigter Potasche im hessischen Tiegel zu glühen, die geschmolzene Masse mit Salzsäure zu übersättigen, filtriren und die klare Flüssigkeit mit einer Lösung von Blutlaugensalz zu fällen; der ausgewaschene und getrocknete Niederschlag stellt das Titangrün dar. Von 500 Theilen Rutil erhielt Lampadius etwa 855 Theile Titangrün.

Um das Titangrün (Titaneisencyanür) aus dem Rutil sowohl, wie aus dem geschlämmten Iserin darzustellen, wurde nachstehendes Verfahren, welches für die Darstellung zweckmäßiger sich ergab, angewandt. Das geschlämmte Fossil wurde mit seinem zwölffachen Gewicht saurem schwefelsaurem Kali in einem hessischen Schmelztiegel geschmolzen, die geschmolzene Masse nach dem Erkalten zerrieben, mit durch die Hälfte Wasser verdünnter Salzsäure bei etwa 50° C. bis zur vollständigen Lösung digerirt und heiß filtrirt, um das etwa nicht aufgeschlossene Fossil zu entfernen. Die filtrirte Flüssigkeit wird so weit bei obiger Temperatur eingedampft, bis ein herausgenommener Tropfen auf einer kalten Glas- oder Porzellanplatte breiartig erstarrt. Man läßt das Ganze in der Porzellanschale erkalten, bringt den Brei, schon ziemlich reine Titansäure, auf ein Filtrum und läßt gut abtropfen. Aus der ablaufenden Flüssigkeit kann durch wiederholtes Verdampfen noch ein Theil der Titansäure erhalten werden. Der gut abgetropfte Brei wird mit vielem Wasser, dem man Salmiak, zur Verhütung der Bildung eines basischen Eisensalzes, hinzugesetzt, anhaltend in einer Porzellanschale gekocht. Die Titansäure wird hiedurch schwerlöslich und nach dem Filtriren und Auswaschen ist sie fast weiß; durch wiederholtes Behandeln derselben mit saurem schwefelsaurem Kali ꝛc. kann sie von Eisen rein erhalten werden. (Da der Iserin gewöhnlich kohlensauren Kalk enthält, so möchte es zweckmäßig seyn, denselben vor der Behand-

[45] Erdmann's Journal Bd. XIII S. 458 und Bd. XVI S. 345.

lung mit saurem schwefelsaurem Kali mit verdünnter Salzsäure zu digeriren, um auf diese Weise den Kalk zu entfernen.)

Die auf obige Weise gewonnene breiartige Titansäure wird mit einer concentrirten Auflösung von Salmiak übergossen, gut umgerührt und filtrirt, die auf dem Filtrum gebliebene Titansäure darauf mit verdünnter Salzsäure, wo möglich bis zur Lösung bei 50 bis 60° C. digerirt, und die saure Flüssigkeit, nach dem Zusatz einer Auflösung von Kaliumeisencyanür, rasch zum Kochen erhitzt. Es entsteht hiedurch ein schön grüner Niederschlag, Titangrün; derselbe muß mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser ausgewaschen werden. Die Lösung der Titansäure muß sauer seyn, denn rührt man sie nur mit Wasser an, und setzt dem Brei eine Lösung von Blutlaugensalz hinzu, so entsteht ein gelbbrauner Niederschlag, welcher durch Kochen mit verdünnter Salzsäure grün wird; durch Behandlung mit Ammoniak wird der grüne Niederschlag zersetzt und weiß. Die von dem Titangrün abfiltrirte Flüssigkeit enthält noch Titansäure, welche durch Fällung mit Ammoniak als flockiger weißer Niederschlag erhalten werden kann.

Das sowohl aus dem Rutil, als auch aus dem Iserin erhaltene Titangrün ist nach dem Trocknen ein schön dunkelgrünes Pulver; jedoch darf das Präparat nicht über 100° erwärmt werden, weil es sich alsdann zersetzt, das Trocknen muß daher mit Vorsicht geschehen. Nach der beschriebenen Methode läßt sich auch aus dem Iserin (und daher aus dem Titaneisenerze überhaupt), ungeachtet seines ziemlich bedeutenden Eisengehalts, dennoch ein eben so schönes Grün darstellen, als aus dem Rutil. — Aus den schwefelsauren eisenhaltigen Flüssigkeiten läßt sich außerdem noch mittelst Blutlaugensalz Berlinerblau darstellen, so daß man, nach der so eben beschriebenen Methode, aus dem Iserin: Titansäure, Titangrün und Berlinerblau gewinnen kann.

Schlüßlich bemerke ich noch, daß ich Gelegenheit hatte, eine mattgrüne Tapete zu untersuchen, welche stark abfärbte und bei geringer Reibung die Farbe als grünes Pulver abgab. Es wurde ein Quadratzoll großes Stückchen der Tapete mit Ammoniak behandelt, die blaue ammoniakalische Lösung mit Salzsäure neutralisirt, in den Marsh'schen Apparat gebracht und wie bekannt weiter behandelt. Das Stückchen Tapete war, nach der Behandlung mit Ammoniak, farblos. Der in einer langen Glasröhre enthaltene Arsenikregulus wurde, nach Beendigung des Versuchs und nach Zerschneidung der Glasröhre, von den Glaswandungen abgerieben; er bildete zarte, fast silberglänzende Plättchen; es ergab sich: daß ein Quadratfuß der untersuchten Tapete wenig-

stens $^1/_3$ Quentchen metallisches Arsenik enthalten mußte. Mindestens müßte doch, wenn einmal eine arsenikhaltige grüne Farbe angewandt werden sollte, das Aufstreichen der Farbe auf die Weise geschehen, daß ein Abstäuben derselben nicht möglich wäre, da bekannt genug ist, wie sehr verderblich für die Gesundheit der Staub solch arsenikhaltiger Farbe ist. — Leider kommen immer noch Fälle vor, wo zu bemalten Eßwaaren grüne Kupferfarben angewendet werden, wie ich mich noch neuerdings durch Untersuchung eines Stücks von einer grün bemalten Zuckerei, nach dessen Genuß ein Kind erkrankt war, überzeugt habe.

XXXVII.

Verfahren zur Malerei auf Glas mit Holzfarben.

Aus dem großherzogl. hessischen Gewerbevereinsblatt, 1846 Nr. 9.

Nach der hier angegebenen Methode sind die gemalten Fenster in der Kirche zu Friedberg auf eine ebenso schöne als billige Weise restaurirt worden; sie wurde deßhalb von der großh. hess. Oberbaudirection den Kreisbaumeistern mitgetheilt und deren Anwendung in vorkommenden Fällen empfohlen.

Die Seite des Glases, welche bemalt werden soll, wäscht man vorher mit einer gesättigten Auflösung von Potasche in Regenwasser und trocknet sie mit reiner Leinwand gut ab. Zur Bereitung des Firnisses für die anzuwendenden Farben dient folgende Vorschrift:

1 Pfd. Leinöl;
4 Loth Bleizucker oder 8 Loth Silberglätte;
1 Loth weißer Vitriol;
8 Loth pulverisirtes Umbra.

Nächstdem erhält der Firniß in der Regel noch einen Zusatz von Asphalt oder Gummi Elemi. Das Leinöl siedet man in einem kupfernen oder eisernen Gefäße, welches den doppelten Rauminhalt des Oelquantums hat, über einem Kohlenfeuer so lange, bis die letzten Spuren von Schaum verschwunden sind. Während des Siedens taucht man mit einem eisernen Stäbchen ein Stückchen Brod ein und läßt dieses so lange sieden, bis es braun geworden. Das Brod befördert die Verdunstung der wässerigen Theile und zieht die ranzigen Samen- und Gerbestoffe (!) im Oel an sich; es ist deßhalb gut, sobald ein Stückchen

Brod braun geworden, dieses herauszunehmen und durch ein frisches zu ersetzen. Hiemit wird so lange fortgefahren, bis das gebratene Brod keinen ranzigen Geruch oder Geschmack mehr hat. (Bei 5 Pfd. Leinöl fand man dieß beim sechsten bis siebenten Stück.) Wenn das Brodröften geendet, wird das Oel nur noch wenig Schaum erzeugen, und wenn dieser verschwunden, läßt man das Feuer allmählich abgehen und das Oel sich so weit abkühlen, daß es noch etwa heiß zu nennen ist. (50 bis 60° R.) In dieser Temperatur setzt man den mit etwas Leinöl feingeriebenen Bleizucker und Vitriol unter beständigem Umrühren zu und fährt mit dem Umrühren so lange fort, bis das Oel nur noch lauwarm ist. (30° R.) Nun wird das pulverisirte Umbra eingerührt und der Firniß zugedeckt der Ruhe überlassen. In ein bis zwei Tagen erfolgt ein dicker Niederschlag, von welchem man das Oel in eine Flasche abgießt und gut verschließt.

Das so zubereitete Oel sieht braunroth aus und ist sehr körperhaft; es trocknet schnell und kann deßhalb zu den meisten Harzverbindungen angewendet werden; es ist dasselbe Oel, welches zur Bereitung des Oelcopalfirnisses, des Maleraſphalts und der Wachsfarben verwendet wird. In verstopften Gläsern der Sonne ausgesetzt, wird es wieder durchsichtiger und freier von Farbe, so wie zum Gebrauche besser.

In der Friedberger Kirche wurden auf weiße und farbige Gläser lineare Ornamente in blauer (auf Weiß) und brauner Farbe (auf Hellgelb) aufgemalt. Da jedoch die Farben gegen das Licht wenig transpariren und schwieriger auf das Glas aufzutragen sind (weil namentlich kein Braun gut decken wollte), so wurde zuletzt nur noch schwarze Farbe aufgetragen. Hiezu bediente man sich eines gut calcinirten Rauchschwarz (Lampenruß), in Ermangelung dessen des feinsten Steindruckerrußes oder auch eines dreimal gebrannten Beinschwarzes.

Rauchschwarz kann am dünnsten aufgetragen werden; es hat den meisten Farbstoff, weßhalb demselben viel Harz beigegeben werden kann; aus diesen Gründen ist es auch das haltbarste und für die Ausführung bequemste. Asphalt ist zur Beimischung das geeignetste Harz; man muß es aber, damit es trocknet, vorher auf folgende Weise zubereiten:

Man schmilzt das Harz in einem eisernen Tiegel, zündet es an, wenn es siedet, und läßt es so lange brennen, bis ein Tropfen, welchen man hat erkalten lassen, eine leicht zerreibliche Kohle bildet. Ist dieß der Fall, so deckt man den Tiegel zu, um den Asphalt zu löschen, bringt ihn vom Feuer und läßt ihn etwas verkühlen. Nun fügt man das fünffache Gewicht des in den Tiegel gebrachten Asphalts unter be-

ständigem Umrühren (anfangs nur sehr wenig, nach und nach mehr) von dem nach obiger Vorschrift bereiteten Leinöl zu.

Das Rauchschwarz wird mit Terpenthinöl steif aber möglichst fein gerieben. Es muß wie eine weiche Butter oder wie ein sehr starker Leim, der nicht mehr fließt, seyn. Nun reibt man so viel mit Asphalt vermischtes Leinöl darunter, bis die Farbe nur noch die zum Malen nöthige Stärke hat. Die Farbe muß auf das Feinste gerieben werden; der Zusatz von Gummi Elemi erfolgt mit dem des Asphalts und Oels bis zu dem Grad, daß die Farbe nicht zu klebrig und zum Malen untauglich wird. Nach einigen Versuchen wird man bald das rechte Maaß kennen lernen; zu viel Gummi Elemi erschwert das Trocknen der Farbe, und in diesem Fall wird sie zugleich später immer wieder klebrig, wenn die Sonne heiß auf das Glas brennt.

Die auf solche Weise zubereitete Farbe läßt sich sehr leicht und schnell auftragen; sie deckt, wenn sie sehr fein gerieben ist, in dem dünnsten Ueberzuge vollkommen und verbindet sich mit dem nach der Vorschrift gut gereinigten Glase sehr fest. Der Ueberzug darf jedoch auch nicht allzudünn gemacht werden, weil sonst die Reactionen der Luft und das, wenn auch selten vorkommende Waschen die Farbe zu bald zersetzen oder abschleifen würden. Ein zu dicker und in zu großen Flächen angebrachter Ueberzug kann durch das Zusammenziehen der Farbe nach ihren Breite- und Längedimensionen zum Reißen und Abschälen Veranlassung geben; darum sind in Friedberg zumeist die Ornamente nur in dünnen Linien gehalten. Beim Waschen des Glases hat man besonders darauf zu sehen, daß die Potasche nicht als ein feiner Staub auf der Oberfläche zurück bleibe; es soll nur vollkommen reinigen, die feinen Poren des Glases öffnen und dem mit Vitriol und Bleizucker gemischten Oel Eingang verschaffen; die Potasche selbst würde die Farbe nur zerstören helfen.

An den Fenstern der Kirche zu Friedberg wurden in den einzelnen Feldern durch Ineinanderschieben und Theilen von Sechsecken und Achtecken und Verbinden beider Figuren kleinere Felder gebildet, welche wieder durch weißes Glas (franz. Doppelglas) und ganz helles gelblichgrünes Bouteillenglas von der Dicke des erstern variirt wurden. Es ist nicht räthlich das Bouteillenglas dunkel zu nehmen; ein auf dem Zimmer eben bemerklicher Unterschied in der Farbe gibt an Ort und Stelle schon eine schöne Wirkung. Auf die Fenster wurden die linearen Ornamente durchpatronirt und, wo noch etwas fehlte, mit freier Hand nachgeholfen. Der Quadratfuß Fensterfläche kostet beim Glaser in Friedberg 24 kr., für das Bemalen der Fenster aber wurden

incl. der Farbe für den Quadratfuß 1½ kr. bezahlt, so daß der Quadratfuß im Ganzen 25½ kr. kostet. Ist es möglich das Bouteillenglas billiger als das weiße zu erhalten, so kann der Quadratfuß durch den Glaser wohl auch zu 23 kr. angefertigt werden; der Quadratfuß bemalter Fenster käme alsdann auf 24 kr., welches der Preis der gewöhnlichen verbleiten Fenster ist. In den Spitzen der Fenster zu Friedberg wurde die Eintheilung und Anwendung von Form und Farbe reicher; hier wurde noch Dunkelgelb (ebenfalls Bouteillenglas) Blau, mattgeschliffen, Weiß, Roth und Grün angewendet. Auf diese Gläser wurde gothisches Laubwerk mit schwarzer Farbe aufgetragen; hier richtet sich der Preis nach dem Reichthum der angewandten Formen; hoch kann derselbe sich nicht stellen, da die Arbeit keine große Kunstfertigkeit erfordert, wenn die Ornamente auf weißes Papier gezeichnet sind, unter das Glas gelegt und so nachgefahren werden.

Oft will man auch noch andere Malereien nach Art der alten gebrannten Glasfenster anbringen oder alte Glasmalereien ausbessern. Dieß ist, wie versichert wird, z. B. in der Münchener Frauenkirche durch mattgeschliffenes Glas bewerkstelligt worden. (Die Kirche in der Vorstadt Au dagegen hat ächte Glasmalereien.) Da man hiebei auch hellere Farben anwendet, welche die Bereitung und Beimischung von Asphalt ausschließen, so ist es rathsam, den helleren Farben nur Gummi Elemi beizumischen. Hiebei können folgende Farben am besten angewendet werden:

Indischgelb, Terra di Siena, ditto gebrannte, Goldocker, rother Krapplack, brauner Krapplack, Asphalt (worunter hier der bei den Malern übliche Pariser Asphalt in Töpfchen oder Blasen zu verstehen), Ultramarin, Pariserblau, Rauchschwarz, feinster Steindrucker-Ruß.

Pariserblau ist nicht vollkommen haltbar, jedoch um ein schönes transparentes Grün zu erzeugen, unentbehrlich, in dieser Anwendung auch ziemlich dauernd. Indischgelb, rother Krapplack und brauner Krapplack werden nur mit dem Oel ohne Umbra und Gummi Elemi gerieben, ebenso Ultramarin. Terra di Siena und Goldocker vertragen den Zusatz von Umbra, jedoch nicht von Asphalt. Schwarz wird wieder wie oben bereitet. Die Farben müssen sehr fein gerieben werden und werden auf die mattgeschliffene Seite aufgetragen. Man kann diese Farben, um nicht jedesmal beim Gebrauch frisch reiben zu müssen, in Blasen nach Art der Malerfarben aufbewahren. Die Malerei wird mit einer sehr breiten aber dünnen Unterlage begonnen, welche man vollkommen trocknen läßt. Auf dieser Unterlage (Untermalung) kann man beim Uebermalen ziemlich tief ausarbeiten. Ist die Uebermalung

ebenfalls gut getrocknet, so kann man das Bild bis zu jeder beliebigen Stärke eintiefen. Man kann auch durch Radirungen, ganz in der Art der alten Glasmalereien, oft sehr schöne Wirkungen hervorbringen.

XXXVIII.

Vorschriften zum Ausbringen der Flecken aus Kupferabdrücken und zum Restauriren alter Kupferstiche; von E. Knecht.

Aus dem Technologiste, April 1847, S. 311.

Viele Versuche, welche ich über diesen Gegenstand anstellte, setzen mich in den Stand die rationellsten und wenigst kostspieligen Verfahrungsweisen anzugeben, um Tinten- und andere Flecken aus dem Papier zu bringen; nur ist dazu einige Uebung erforderlich.

Die Flecken auf Papier sind zweierlei Art, nämlich magere, von der gewöhnlichen Tinte, von Rost, Staub, Regen, Feuchtigkeit ꝛc. veranlaßte und fette, durch Berühren mit den Fingern, von Oel, Talg, Druckerschwärze ꝛc. verursachte.

Um magere Flecken auszubringen und dem Papier seinen Glanz und seine ursprüngliche Weiße wiederzugeben, braucht nur folgendes Verfahren genau befolgt zu werden:

Man legt das zu reinigende Blatt auf ein ganz ebenes Brett oder einen Tisch, welcher vorher mit einer Serviette oder reinem Flußpapier bedeckt wurde. Man befeuchtet den Abdruck durch Betupfen mit einem mit Wasser befeuchteten, feinen Schwamm. Findet man, daß das Blatt eine gleiche Ausdehnung angenommen hat, so nimmt man einen feinen, reinen Pinsel von Dachshaaren, befeuchtet ihn mit frischer, weißer Javelle'scher Lauge (Chlorkalilösung) und fährt leicht damit über den Flecken, läßt einige Minuten ruhen, erhält dabei das Blatt feucht und erneuert die Javelle'sche Lauge so lange, bis der Flecken nur noch eine hellgelbe Farbe hat, fährt sodann mit dem Schwamm über den Flecken, um die Javelle'sche Lauge zu entfernen und fährt hierauf mit einer Auflösung von 1⅓ Loth Sauerkleesalz in 1 Pfund Wasser über den gelben Flecken; nach Verlauf einer halben Stunde wird der Abdruck rein und weiß seyn. Man legt nun einige Bogen Flußpapier darauf, um das überflüssige Wasser aufzuziehen, bestreicht hierauf den Rand des Papiers

etwa 4 Linien breit mit Stärkekleister, pappt es damit auf das Brett auf und läßt es so trocknen; es wird eingehen und wieder ganz eben werden, worauf man es dann vorsichtig vom Brett abnimmt.

Sind die zu reinigenden Blätter klein, so kann man sie, nachdem man sie befeuchtete, in einen Teller legen und diesen dann allmählich mit Javelle'scher Lauge anfüllen, welche man am Rand des Tellers hinuntergießt unter beständiger Bewegung, damit diese Flüssigkeit sich über alle Blätter gleichmäßig vertheile.

Man kann die Blätter ohne allen Anstand 24 Stunden lang darin liegen lassen, dann statt der Javelle'schen Lauge gemeines Wasser, und später an die Stelle dieses letztern Sauerkleesalz-Auflösung bringen und auf diese Weise mit einigen Kreuzern Kosten ein Duzend vergilbte und fleckige Kupferstiche waschen.

Man verkauft in Frankreich eine vom Apotheker Chable erfundene, sogenannte tintenfressende (encrivore) Flüssigkeit; sie ist ein Gemenge von Säuren, welches zum Vertilgen der Schrift auf dem Papier dient, damit ein anderes Wort, ein anderer Satz hingeschrieben werden kann; hiezu muß man sich dann der Tusche bedienen. Nun ist aber der Ton der Tusche verschieden von dem der Tinte, wodurch die geschehenen Verbesserungen sichtbar würden, also der Zweck der Erfindung wieder verloren ginge. Auch ist das Chable'sche Mittel zu concentrirt und man thut besser, es zuerst verdünnt und dann erst allmählich stärker anzuwenden. — Derselbe Zweck wird durch die Javelle'sche Lauge u. s. f. wie oben erreicht und dieses Mittel gewährt noch den Vortheil, daß man nach gehörigem Auswaschen und Trocknen wieder mit Tinte auf diese Stelle schreiben kann.

Die im Zeug mit Harz geleimten Maschinenpapiere widerstehen einer schwachen Säuerung; die mit Leim geleimten, sogenannten Handpapiere aber verlieren den thierischen Leim; um ihn zu ersetzen, braucht man nur $1\frac{1}{3}$ Loth weißen Leims in 1 Pfd. Wasser in der Wärme aufzulösen und das Blatt in dieses Leimwasser zu tauchen, wo es dann wieder die frühere Consistenz bekömmt. Wenn nur eine kleine Stelle zu leimen ist, braucht man nur einen Tropfen auf dieselbe fallen zu lassen. Auf ungeleimtem Papier würde Tusche ebenso fließen wie Tinte.

In Deutschland und Holland werden Schachteln mit einem Pulver zum Auslöschen von Tinte verkauft; dieses Pulver besteht aus gleichen Theilen Oxalsäure, Sauerkleesalz und Alaun.

Ich führe alle diese Mittel nur in der Ueberzeugung an, daß die Fälscher nichts neues dadurch lernen, und damit andere daraus ersehen, wie vorsichtig dieselben angewandt werden müssen.

Einen Flecken von Tusche herauszubringen, ist etwas schwieriger. Man muß ziemlich hoch über dem Papier einen Trichter anbringen, welcher so verstopft ist, daß er nur alle 5 bis 6 Secunden einen Tropfen Wasser auf den Flecken fallen läßt; der von einer gewissen Höhe herabfallende Tropfen beseitigt endlich den Tuschflecken.

Die fetten Flecken sind schwieriger zu entfernen. Das erste Mittel ist Seifenwasser, in welchem man die befleckte Stelle badet, indem man es, wie oben die Javelle'sche Lauge darüber laufen läßt, und von 10 zu 10 Minuten erneuert, dabei mit dem Finger leicht darauf tupfend, um zu sehen, ob der Flecken weggeht; es kann dem Seifenwasser allenfalls etwas ätzendes Kali oder Natron zugesetzt werden, oder noch besser Aetzkalk. Die Alkalien lösen die Fettkörper auf und zerstören sie; allein sie könnten zu gleicher Zeit auch dem Papier nachtheilig werden. Flecken von Oel und Fett werden mit Terpenthinöl beseitigt; dieses muß dazu weiß und frisch genommen, im Wasserbad erwärmt, und öfters darüber gebracht werden; der Flecken verschwindet, aber das Papier bleibt mit Terpenthinöl getränkt, welches durch Waschen mit rectificirtem Weingeist auch wieder verschwindet; auch den Weingeist kann man nöthigenfalls erwärmen. Das Verfahren ist sicher, erfordert aber Geschicklichkeit und Uebung.

XXXIX.

Ueber die Coca (Coca-Blätter); von Dr. J. v. Tschudi.

Auszug aus dem Edinburgh new philosophical Journal, April 1847.

Die Coca (Erythroxylon Coca Lam.) ist ein sechs Fuß hoher Strauch mit glänzenden grünen Blättern und weißen Blüthen; letztern folgen kleine scharlachrothe Beeren. Er wird aus Samen in Gartenbeeten gezogen. Wenn die jungen Schößlinge $1\frac{1}{2}$ oder 2 Fuß hoch sind, werden sie in regelmäßig angelegte Felder (cocales) versetzt, wo sie ungefähr drei Spannen weit auseinander eingesetzt werden. Die Coca erfordert Feuchtigkeit; deßhalb wird im ersten oder die ersten zwei Jahre, nachdem sie auf die Felder gepflanzt wurde, Mais (Türkischkorn) zwischen die jungen Schößlinge gesäet, um sie vor zu heftiger Einwirkung der Sonne zu schützen. Wenn die Blätter reif sind, d. h. wenn sie beim Biegen krachen oder abbrechen, beginnt das Einsammeln derselben. Die Blätter werden von den Zweigen abgestreift, welches

Geschäft gewöhnlich von Weibern verrichtet wird und viele Aufmerksamkeit erfordert, damit die zarten Blätter und jungen Zweige nicht beschädigt werden. In einigen Gegenden sind die Indianer so vorsichtig beim Einsammeln der Coca, daß sie, statt die Blätter abzustreifen, sie von dem Zweig durch Einschnitte mit ihren Nägeln abschneiden; die auf diese Weise entblätterte Pflanze ist bald wieder mit grünem Laube überwachsen. Die eingesammelten Blätter werden auf groben wollenen Tüchern ausgebreitet und an der Sonne getrocknet; getrocknet sind sie blaßgrün. Auch das Trocknen erfordert große Sorgfalt; denn wenn die Blätter Feuchtigkeit anziehen, so werden sie dunkel, wo dann ihr Werth bei weitem nicht so groß ist, als wenn sie grün sind. Die trockne Coca wird zuletzt in wollene Säcke verpackt und mit Sand bedeckt. Diese Säcke sind in den verschiedenen Theilen der Gebirge (Montanas) von verschiedener Größe und Farbe. In Huanuco sind sie grau oder schwarz und wiegen gefüllt 75 bis 80 Pfd.: in Vitoc grau und weiß und enthalten 150 Pfd.; in Huanto und Anco sind sie klein, schwarz oder braun von Farbe und enthalten nur eine Aroba (circa 25 Pfd.). In den Montanas von Urubamba, Calca und Paucartambo werden die Cocablätter in kleine Körbe (cestos) gepackt und mit Sand bedeckt. Auch beim Transport der Coca ist große Sorgfalt erforderlich, denn wenn Feuchtigkeit in die Säcke eindringen kann, so erhitzen sich die Blätter und werden dadurch unbrauchbar.

Die Indianer kauen die Coca; jeder führt einen ledernen Beutel und eine kleine Kürbisflasche bei sich; ersterer enthält einen Vorrath von Cocablättern, letztere ist mit gepulvertem gebranntem Kalk angefüllt. Gewöhnlich viermal, niemals unter dreimal im Tage, unterbricht der Indianer seine Arbeit, um Coca zu kauen. Dieß geschieht auf folgende Weise: einige Blätter, deren Stiele sorgfältig abgebrochen wurden, werden gekaut, bis sie eine kleine Kugel bilden; nun wird ein dünnes Spänchen feuchten Holzes in die Flasche gestoßen, an welchem, wenn es herausgezogen wird, etwas gestoßener Kalk hängen bleibt; die Cocakugel wird nun noch im Munde liegend mit dem Hölzchen gestochen, bis der sich damit vermengende Kalk ihr einen besondern Geschmack verleiht und der so erregte reichlich fließende Speichel wird zum Theil ausgeworfen, zum Theil verschluckt; wenn die Kugel keinen Saft mehr von sich gibt, wird sie weggeworfen und auf dieselbe Weise eine neue gebildet. In Cerro de Pasco und noch weiter südlich bedienen sich die Indianer statt des ungelöschten Kalks eines Präparats aus der beißenden Asche der Quinua (Chenopodium Quinua L.); um sich dieses Präparats (Llucta oder Llipta) zu bedienen, wird ein Stück davon

abgebrochen und zugleich mit der Kugel (acullico) gekaut. In einigen Gegenden der Montana wird die Llucta aus der Asche der Wurzel der Musa (des Pisangs) bereitet. Die Anwendung des ungelöschten Kalks erfordert einige Vorsicht, denn wenn derselbe in unmittelbare Berührung mit den Lippen und dem Zahnfleisch kömmt, so erregt er ein sehr schmerzhaftes Brennen.

Der Geschmack der Coca ist nicht unangenehm; er ist etwas bitter, aromatisch und der geringsten Sorte des grünen Thees ähnlich; mit der Asche der Pisangwurzel vermengt, ist er etwas beißend und europäischen Gaumen angenehmer, als ohne diese. Der Geruch der frisch getrockneten Blätter in Masse greift etwas an; wenn sie aber in Säcke verpackt wird, verliert er sich ganz. Alle Personen welche Coca kauen, haben einen sehr übelriechenden Athem; ihre Lippen und ihr Zahnfleisch sind blaß, ihre Zähne grünlich und stumpf und eine häßliche schwarze Spur davon in den Mundwinkeln. Einen eingefleischten Cocakauer erkennt man auf den ersten Blick; sein unstäter Gang, seine gelbgefärbte Haut; seine trüben eingesunkenen, mit einem purpurrothen Ring umgebenen Augen, seine zitternden Lippen und seine allgemeine Apathie, alles dieß zeigt die verderblichen Wirkungen des in Uebermaaß genommenen Cocasaftes. Alle Gebirgsbewohner Indiens sind dem Cocakauen mehr oder weniger ergeben; jeder braucht täglich im Durchschnitt 1 bis $1\frac{1}{2}$ Unzen Cocablätter und an Festtagen zweimal so viel. Die Bergwerks- und Plantagenbesitzer erlauben ihren Arbeitern dreimal täglich das Cocakauen (chacchar), wozu sie in der Regel über $\frac{1}{4}$ Stunde bedürfen; hierauf wird eine Papiercigarre geraucht, welches dieser Siesta die Krone aufsetzt. Wer das Cocakauen einmal eine Zeitlang getrieben hat, kann sich desselben kaum mehr entwöhnen; von Personen aus höhern Ständen wird es aber als gemein betrachtet und wenn sie es auch thun, so geschieht es heimlich. Doch gibt es auch Europäer, welche es sich angewöhnen; in Cerro de Pasco existiren Gesellschaften von Engländern, die sich dazu versammeln; diese nehmen statt des Kalks oder der Asche Zucker.

Die Wirkung der Coca gleicht derjenigen der narkotischen Mittel in kleiner Dosis; mehr jedoch der des Stechapfels als des Opiums. Eine Wirkung hat sie, welcher bisher noch nicht erwähnt wurde — daß nämlich nach dem Kauen einer großen Menge Coca das Auge das Licht nicht gut ertragen kann und die Pupille merklich ausgedehnt wird. Von dem Opium unterscheidet sie sich dadurch, daß sie, auch im größten Uebermaaß genommen, die Geisteskräfte niemals ganz lähmt oder Schlaf bewirkt; doch hat sie dessen übrige aufregende Eigenschaften.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, daß die regelmäßig Cocakauenden Indianer nur wenig Nahrung bedürfen und dennoch ihre anstrengende Arbeit mit Leichtigkeit verrichten. Sie schreiben daher der Coca die ausgezeichnetsten Eigenschaften zu und glauben sogar, daß sie die Nahrungsmittel ganz vertreten könne. Ohne von solchen Uebertreibungen Notiz zu nehmen, bin ich fest überzeugt, daß der mäßige Gebrauch der Coca nicht nur nicht schädlich ist, sondern der Gesundheit recht zuträglich werden kann. Dieß beweisen die vielen Beispiele von langem Leben unter den Indianern, die das Kauen derselben seit ihrer frühesten Jugend treiben. Die beinahe ausschließlich vegetabilische Nahrung, gerösteter Mais und Gerste, würde ohne dieses entgegenwirkende Mittel sehr oft Verstopfung und andere Uebel zur Folge haben. Außer dieser temporär stimulirenden Wirkung aber ist es außer allem Zweifel, daß sie im höchsten Grad nahrhaft ist. Dafür geben die peruanische Infanterie und die indianischen Grubenarbeiter Beweise ab, welche bei sehr spärlicher Kost, aber dem regelmäßigen Genuß der Coca, sich bei ihrer sehr schweren Arbeit sehr wohl befinden.

Ferner sind die Cocablätter, jedoch nicht gekaut, sondern zum Getränk abgesotten, ein sehr gutes Präservativmittel gegen das schwere Athmen beim Bergsteigen, wozu es an den Cordilleren und dem Puna sehr gute Dienste thut, wovon sich der Verf. selbst zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Bei den peruanischen Indianern wird die Cocapflanze als heiliger Gegenstand verehrt. Nach der Eroberung Peru's durch die Spanier, welche alle Gebräuche der Eingebornen mit Verachtung behandelten, wurde die Coca ein Gegenstand des Widerwillens für die Weißen; Beamten und Geistliche schrieben ihr einen dämonischen Einfluß zu und suchten ihren Gebrauch auszurotten. Erst die peruanischen Grubenbesitzer erkannten wieder den Werth der Chaccar um den Indianern bei ihrer schweren Arbeit Kraft zu verleihen, und sie wurden in Verbindung mit den Plantagenbesitzern die eifrigsten Vertheidiger der Coca. Mehrere Schriftsteller machten schon darauf aufmerksam wie wünschenswerth es wäre daß der Arme in Europa dieses Mittel gegen Hunger und Durst benutzen könnte; auch wurde schon vorgeschlagen, Versuche zu machen, die Coca auf den europäischen Kriegsflotten einzuführen.

In frühern Zeiten war die Cocacultur in dem Vitocgebirge sehr bedeutend. Auf dem Markt von Turma wurden jährlich über 4000 Arobas (1 Aroba = 25 Pfd.) gebracht; gegenwärtig werden nur 50 Aroba's dahin gesandt.

XL.

Ueber Guano.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, April 1847.

Dem Pisco und Chinca gegenüber befindet sich eine Gruppe kleiner Inseln, deren größte, Tagallan, sechs englische Meilen von Pisco entfernt ist. Diese Inseln wurden in den letzten Jahren wegen der großen Menge Guano, die man von ihnen ausführte, berühmt.

Der Guano (oder richtiger Huanu)[46] wird auf diesen Inseln in ungeheuern, 35 bis 40 Fuß dicken Lagern gefunden. Die obere Schicht derselben ist von graubrauner Farbe, welche aber tiefer hinunter dunkler wird. Die untern Schichten sind rostroth von Farbe, als wären sie durch Eisenoxyd gefärbt. Der Guano wird von der Oberfläche abwärts immer fester, weil die Schichten sich nach und nach ablagern und die flüssigen Theile verdunsten. Er findet sich auf allen Inseln und auf den meisten unbewohnten Vorgebirgen im Westen von Südamerika, namentlich in den Tropengegenden. Man hat mich oft versichert, daß mehrere Fuß hohe Guanolager, mit Erde bedeckt, im Innern des Landes in einiger Entfernung vom Meer vorkommen; doch habe ich nie solche angetroffen und möchte die Richtigkeit dieser Behauptung bezweifeln; sollten solche Schichten im Innern wirklich existiren, so bin ich zu glauben geneigt, daß sie sich nur in hügeligen Gegenden finden, wo sie dann ein schlagender Beweis von einer bedeutenden Erhebung des Ufers sind.

Der Guano besteht aus dem Miste mehrerer Arten von Seevögeln, wie Möven, Tauchern, Sturmvögeln (sheerbeaks); ich kann nur folgende Species näher bezeichnen: Larus modestus, Tsch.; Rhinchops nigra Linn.; Plotus Anhinga Linn.; Pelecanus thayus, Mol.; Phalacrocora Gaimardii und albigula, Tsch.; (Pelec. Gain. Less.; Carbo albigula Brandt); vorzüglich aber Sula variegata Tsch.

Die ungeheuren Flüge dieser Vögel, wenn sie längs der Küste ziehen, sehen Wolken ähnlich. Betrachtet man ihre große Anzahl,

---

[46] Dieses ist der ursprüngliche Name und bedeutet im Quichua-Dialekt: thierischer Dünger; z. B. Huanacuhuanu (Excrement des Huanacu). Das Wort, wie es gegenwärtig gebraucht wird, ist eine Abkürzung von Pischu Huanu, Vogelmist; no statt nu setzten die Spanier, wie in allen ähnlichen Fällen; das G ist ganz fehlerhaft, indem die Quichuasprache diesen Laut gar nicht besitzt; das H wird stark aspirirt.

ihre außerordentliche Gefräßigkeit und die Leichtigkeit womit sie sich ihre Nahrung verschaffen, so kann man sich nicht wundern über die Größe der Guanolager, die das Resultat ununterbrochener Anhäufungen seit vielen Tausend Jahren sind. Ich fütterte einen lebenden Sula variegata einige Tage reichlich mit Fischen; das durchschnittliche Gewicht seines täglichen Mistes betrug $3\frac{1}{2}$ bis 5 Unzen. Ich zweifle nicht, daß wenn sich der Vogel in Freiheit befindet, sein Mist noch mehr wiegt; denn diese Vögel tauchen beständig in das Meer, um die Fische zu verschlingen, welche in sehr großer Menge um alle Inseln herum vorkommen. Wenn eine solche Insel von Millionen Seevögeln bewohnt wird, so würde sich, obwohl zwei Drittheile des Guano's während des Fliegens verloren gehen, doch noch eine sehr beträchtliche Schicht davon in einem Jahr ansammeln.

Die Seevögel nisten auf den unbewohnten Inseln oder auf Felsen an der Nähe der Küste; niemals aber lassen sie sich am flachen Strand oder auf eine landeinwärts davon entfernte Stelle nieder. Darauf gründe ich meine Vermuthung, daß diese Guanolager im Innern, welche durch bedeutende Erhebungen der Küste vom Ufer entfernt worden seyn konnten, nur auf Hügeln anzutreffen seyen.

Im ersten Jahr, wo sich eine Schichte ablagerte, ist sie weiß und der Guano wird dann weißer Guano (Guano blanco) genannt. Nach der Ansicht der peruanischen Landwirthe ist dieß die wirksamste Sorte; man findet ihn auf Punta de Hormillas, auf den Islay-Inseln, Jesus, Margarita ꝛc.

Sobald die Guanohändler ein Lager auszubeuten anfangen, wird die Insel, worauf es sich befindet, von den Vögeln verlassen. Auch wurde bemerkt, daß seit der Zunahme des Handels und der Schifffahrt sie sich von den Inseln welche sich in der Nähe von Häfen befinden, zurückzogen.

Es wurde in der neuern Zeit über die Anwendung und den Nutzen des Guano viel geschrieben; wie man sich aber in Peru desselben als Dünger bedient, scheint noch wenig bekannt zu seyn. Die Peruaner bedienen sich desselben nur zum Anbau des Türkischkorns und der Kartoffeln. Ein paar Wochen, nachdem die Saat zu treiben angefangen, wird rings um die Wurzel eine kleine Höhlung gegraben und mit Guano aufgefüllt, der dann mit einer Erdschicht zugedeckt wird. Nach Verlauf von 12 bis 15 Stunden wird das ganze Feld unter Wasser gesetzt und einige Stunden lang so gelassen. Vom weißen Guano ist ein geringeres Quantum hinreichend; das Feld muß bei diesem schneller

und reichlicher gewässert werden, weil sonst die Wurzeln zu Grunde gehen würden. Die Wirkung dieses Düngers ist eine unglaublich rasche. In wenigen Tagen schon ist die Pflanze noch einmal so groß geworden; wird die Düngung noch einmal, doch in geringerer Menge wiederholt, so ist eine reiche Ernte sicher; der Ertrag ist wenigstens dreimal so groß als beim ungedüngten Boden.

Auf den Haciendas (Gütern) im Chanceythal wurden in den letzten 50 Jahren jährlich 33,000 bis 36,000 Buschel Guano, der von den Chancha- und Pisco-Inseln kam, verbraucht.

Der Preis des Buschel gefärbten Guano's ist $1^1/_4$ Dollar und des weißen Guano's 3 Dollars. In neuerer Zeit schwankte der Preis in Folge der großen Ausfuhr nach Europa sehr.

Die Anwendung dieses Düngers in Peru ist sehr alt, und es ist erwiesen, daß man sich desselben schon zur Zeit der Incas bediente. Der weiße Guano wurde damals hauptsächlich auf den Chincha gegenüber gelegenen Inseln gefunden; so daß über 600 Jahre lang vom Lager dieser Inseln weggenommen wurde, ohne daß die Anhäufung desselben sichtbar abgenommen hätte. Die Gleichmäßigkeit des Klima an einer Küste, wo es keinen Regen gibt, muß dazu beitragen, den peruvianischen Guano zu einem viel salzhaltigeren und folglich hitzigeren Dünger zu machen, als es der afrikanische ist.

XLI.

Die chemischen Grundsätze der Wechselwirthschaft; von Dr. Gardner.

Aus einem Vortrag des Verfassers in der amerikanischen Ackerbaugesellschaft, durch das London Journal of arts, Mai 1847, S. 288.

Die natürliche Aufeinanderfolge der Pflanzen steht in Beziehung zum Vorkommen organischer Materie im Boden. Die reichsten Gewächse, welche die Oberfläche zuerst einnehmen, bedürfen am allermeisten von solcher, und so geht es allmählich herunter bis zu den Gräsern und Waldbäumen, welche recht gut fortwachsen ohne daß der Boden organische Materie enthält. Die andern Elemente der Fruchtbarkeit als vorhanden vorausgesetzt, treiben die Chenepodeen und verwandten Familien nur da, wo stickstoffhaltige Materie gegenwärtig ist; indem sie, ohne solche aus dem Erdreich zugeführt zu erhalten, nicht wachsen können.

Dieser Satz findet seine Bestätigung nicht nur durch die erwiesene Gegenwart organischer Materie in dem Erdreich, worin sie wachsen und durch die Thatsache, daß einige Species derselben Ammoniak ausathmen, sondern er ist überdieß durch Bouſſingault's Versuche vollkommen dargethan. Dieser Chemiker zog Klee, Erbsen, Weizen und Hafer in einem von aller organischen Materie freien Boden und versah sie nur mit destillirtem Wasser; der Klee und die Erbsen hatten ihre stickstoffhaltige Materie während des Wachsthums verdoppelt, während Hafer und Weizen daran durchaus nicht zunahmen. Da nun bloß eine einzige Stickstoffquelle zugegen war, die Atmosphäre nämlich, so ist klar, daß die erstern fähig sind, sich aus dieser damit zu versehen, während die Körnergewächse für diesen Stoff sämmtlich auf den Boden angewiesen sind. Daher werden jene Pflanzen, welche sich vermittelst ihrer Wurzeln ernähren, in einem Boden mit stickstoffreicher organischer Materie gedeihlich wachsen, denselben aber in einer gewissen Zeit so erschöpfen, daß er für diese Species nicht mehr taugt, auf welche alsdann eine mittlere Gattung, und zuletzt Gramineen, Leguminoſen und andere Pflanzen folgen, die den Stickstoff aus der Luft aufnehmen können, und weit entfernt, den Boden daran zu erschöpfen, ihm vielmehr solchen noch abtreten. In dieser Thätigkeit der Pflanzen enthüllt sich uns die natürliche Wechselwirthschaft und überdieß die Möglichkeit, die Aufeinanderfolge der anzubauenden Gewächse der Anhäufung sowohl als der Abnahme stickstoffhaltiger Materien anzupassen.

Die meisten französischen Schriftsteller über Landwirthschaft, darunter Bouſſingault und Payen, beurtheilen den Werth der Düngerarten nach ihrem Stickstoffgehalte. Nach ihnen ist sonach der Hauptzweck der Düngung, dem Boden Stickstoff zuzuführen, und die vornehmste, wenn nicht einzige Rücksicht der Wechselwirthschaft ist die ökonomische Verwendung dieses Körpers. In den frisch gedüngten Boden kommen stark erschöpfende Pflanzen, wie Weizen, dann solche, welche weniger Stickstoff aus dem Boden aufnehmen, und zuletzt solche, die ihren Stickstoff aus der Luft schöpfen, wie Klee, Luzerne, Gras ꝛc.

So einleuchtend und einfach diese Theorie auch ist, muß man doch bedenken, daß unser Korn, Weizen, Hafer nicht bloß Stickstoff aus dem Boden ziehen, sondern auch andere Substanzen, namentlich anorganische und salzige, wovon ihm oft weit mehr entzogen wird als von Stickstoff. Mit Bezug auf seine frühere Abhandlung „über die Erschöpfung des Erdreichs durch den Anbau verschiedener Gewächse" führt der Verf. folgende Resultate derselben an:

1) Daß alle Samen eine große Menge Phosphorsäure enthalten, welche in der Regel 35—40 Proc. der ganzen Asche beträgt, indem oft sämmtliche Asche aus phosphorsauren Salzen besteht; dieß wurde nachgewiesen vom Korn, Weizen, den Bohnen, dem Hanfsamen, Leinsamen, den Erbsen, dem Baumwollsamen und andern Pflanzen. Auch wurde gezeigt, daß das Stroh und die Halme selten mehr als 1—3 Procent Phosphorsäure enthalten, welche Substanz in den Samen abgesondert wird. (Die betreffenden Analysen sind im Farmer's Dictionary mitgetheilt.)

2) Daß die Phosphorsäure im Erdboden von allen Mineralkörpern am wenigsten verbreitet ist, da sie in gutem Erdreich selten ein halbes Procent, gewöhnlich nur $^1/_{10}$ Proc. beträgt.

3) Daß viele Erdreiche, welche 5 bis 12 Proc. Humus enthalten, notorisch unfruchtbar sind.

4) Daß die Phosphorsäure, welche durch gewisse Samengewächse ausgezogen wird, viel mehr beträgt als diejenige, welche die gewöhnlichen Futtergewächse ausziehen; manchmal fünfmal so viel.

Die Absonderung der Phosphorsäure in den Samen zugegeben, muß offenbar die durch Blättergewächse, wie Tabak, Kohl, Flachs, Hanf ꝛc., bei welchen Pflanzen es nicht auf Samen abgesehen ist, bewirkte Erschöpfung des Bodens, sowie die durch Wurzelgewächse, mit Ausnahme vielleicht der Rüben hervorgebrachte, einer andern Ursache zuzuschreiben seyn. Boussingault's und des Verf. Versuche über die Wechselwirthschaft werfen einiges Licht auf letztere Art der Erschöpfung. Einige Pflanzen ziehen allen ihren Stickstoff aus organischen Materien im Boden, andere aus der Luft; einige Pflanzenfamilien kommen nur in einem reichen Boden und in der Nähe von Düngerhaufen zum Vorschein, während andere wieder in organischer Materie ermangelnder, mineralischer Erde zu Hause sind. Damit hat die Phosphorsäure offenbar nichts zu thun, da keine aus dem Boden entfernt wird, indem die todten Pflanzen sie wieder hergeben; es findet nur eine Verminderung der flüchtigen Stoffe oder der stickstoffhaltigen Producte der zerstörten organischen Materie statt. Man baue einigemale Kohl oder Tabak auf einem reichen Stück Land an; wie bald wird die organische Materie verschwinden! Praktiker werden sagen, daß dieß durch das Behacken der Pflanzen und durch die Einwirkung der Sonne auf den Boden geschehe; dieß ist aber nicht die Ursache; das Behacken gereicht der Pflanze zum Nutzen, da durch das Einführen von Luft die Zersetzung der organischen Materie des Bodens beschleunigt oder die Fixirung atmosphärischen Stickstoffs befördert wird. (Mulder im Journal für praktische

Chemie Bd. XXXII S. 344.) Wenn dem Tabak, den Kartoffeln und ähnlichen Pflanzen faulender Dünger zugesetzt wird, so hat man dabei die Absicht, stickstoffhaltige Materie zuzuführen, und diese ist ganz verschieden von dem Zweck, den man hat, wenn man ihn dem Weizen oder gewissen Samengewächsen zusetzt. Sollte es hiezu noch weiterer Beweise bedürfen, so können wir uns noch auf die Pflanzen berufen, welche unter verschiedenen Umständen den Boden verschiedenartig erschöpfen. Wegen seiner Faser angebauter Flachs erschöpft den Boden an Stickstoff, und ihm können dann Korn oder Bohnen folgen; soll derselbe aber Samen reifen, so erschöpft er den Boden doppelt, an stickstoffhaltiger Materie und Phosphorsäure; dann kann kein Korn auf ihn folgen, es sey denn im reichsten Boden. Wegen der Faser angebauter Hanf kann in einem humusreichen Boden viele Jahre cultivirt werden; der Anbau wegen des Samens aber erschöpft diesen schnell.

Wir haben mithin Culturen, welche den Boden seiner stickstoffhaltigen Materie berauben — Culturen, welche ihm überflüssige Phosphorsäure entziehen — und Gräser und Kleegewächse, die geschnitten werden ehe sie Samen tragen, welche dem Boden keine dieser wesentlichen Substanzen entziehen, sondern im Gegentheil ihn an organischer Materie bereichern. Viele Pflanzen, wie Korn, Weizen, Baumwolle, Hanf, Flachs, Kohlarten ꝛc. zu Samen gezogen, erschöpfen den Boden in beiden Hinsichten und sind daher besonders kostspielige Culturen. Mittelst dieser durch Erfahrung und mehrere hundert Analysen bestätigten Eigenschaften der Pflanzen vermögen wir uns die Regeln der Praktiker über die Aufeinanderfolge der Culturen zu erklären.

Erste Regel. Diese beruht auf dem Grundsatz, daß die Pflanzen den Boden hinsichtlich der stickstoffhaltigen Materien ungleich aussaugen und daher so geordnet werden müssen, daß die ihn am meisten erschöpfenden möglichst selten wiederkehren.

Zweite Regel. Bei Samenculturen, die den Boden an Phosphorsäure erschöpfen, muß mit krautartigen Pflanzen, welche ihm nicht so viel von dieser wichtigen Substanz entziehen, gewechselt werden.

Diese Anweisungen dienen dem Landwirth jetzt als sichere Richtschnur; er weiß nun, daß er die Gewächse nach ihrer verschiedenen Einwirkung auf seine Felder in Classen zu unterscheiden hat. 1) Samenbau, welcher den Boden an Stickstoff erschöpft; 2) Samenbau, der den Boden nicht an Stickstoff erschöpft; 3) erschöpfende Futterkräuter und Wurzelbau; 4) Culturen, welche den Boden weder an Humus noch an

phosphorsauren Salzen erschöpfen, sondern den Stickstoff erneuern. Ist ihm dieß bekannt, so kann er für alle Fälle sein System der Wechselwirthschaft bilden; so kann er Indigo, Baumwolle, Tabak, Korn, Bohnen, Oelpflanzen und viele andere dazwischen bauen, die in Low's, Thaer's und Stephens' Tafeln nicht zu finden, und bei Buel und Armstrong nicht an der rechten Stelle angegeben sind. Hiemit ist aber unser Wissen noch unvollständig; in obiger 4ten Classe nämlich sind die Pflanzen, welche den Boden weder an Stickstoff noch an Phosphorsäure erschöpfen; es fragt sich nun, in welcher Hinsicht sie ihn erschöpfen, um die ökonomische Bedingung erfüllen zu können, daß der Boden so wenig als möglich verarme.

Eben so wie es nun bekannt ist, daß ohne Aufnahme von Phosphorsäure die Samenkörner der Pflanzen nicht zur Reife gelangen können, so sind auch durch viele hundert Analysen die alkalischen Basen ermittelt, welche von den verschiedenen Individuen aufgenommen werden. Die das Kali vorziehenden Classen sind die Synanthereen (Compositae), die Doldengewächse, die Kätzchenträger (Amentaceae), die Gräser und Chenepodeen; den Kalk lieben am meisten die Leguminosen, Rosaceen, Solaneen und Rubiaceen; das Natron wählen die Cruciferen (kreuzblüthigen), Asphodeleen und Liliaceen.

In diesen Pflanzengruppen können die isomorphen Körper ebenfalls einander vertreten. So fand man in der Asche der Eiche von der Seeküste von Long-Island das Natron die Stelle des Kalis vertretend. In der Nähe der niedern Salzebenen von New-Jersey gebaute Trauben enthielten statt Kali Natron. Andererseits wurde in Seepflanzen, die ins Innere des Landes verpflanzt worden waren, Kali gefunden. Tabake verschiedenen Ursprungs, von Berthier analysirt, hatten Kali als basischen Bestandtheil; während von Fresenius und Will untersuchte Proben 60 Proc. Kalk und Magnesia lieferten.

Auch ist zu bemerken, daß die verschiedenen Theile derselben Pflanze verschiedene Salze vorherrschend enthalten. Die Kartoffelknollen enthalten 80 Proc. Kali, während die Analyse des Krauts 60 Proc. Kalk ergab. Die chemische Untersuchung verschiedener Pflanzen wird daher verschiedene Resultate bei derselben Pflanze liefern, wenn sie in verschiedenen Boden oder zu verschiedenen Zeiten in demselben Boden gewachsen ist. Die Agenten des franz. Gouvernements veranlaßten, nachdem man sich überzeugt hatte, daß die aus den Vereinigten Staaten bezogenen Tabake schlechtere Producte lieferten, eine Untersuchung, welche ergab, daß anstatt der von Berthier in den früher analysirten guten

Proben gefundenen Kalisalze, in den geringern Proben jüngern Gewächses Kalksalze vorherrschten.

Der Verf. ist der Ansicht, daß wenn man einer Pflanze ihre Stelle unter den Salzgruppen anweisen will, die Asche der Blätter als Anhaltspunkt gewählt werden muß, weil das Blatt jenes wichtige Organ der Vegetation ist, worin der Saft ausgearbeitet und für das künftige Wachsthum der Pflanze vorgesorgt wird. Wenn Raspail's Ansicht richtig ist, daß die salzigen Substanzen im Pflanzengewebe das Wesentliche seiner Organisation sind, so muß nothwendig der organisirende Theil der Pflanze, das Blatt, die salzige Substanz enthalten, ohne welche, oder deren isomorphe Stellvertreter, sie sich nicht entwickeln und ihre Functionen nicht verrichten könnte; wenn das Blatt nicht in gesundem Zustande ist, so kann sich die Pflanze nicht vollkommen entwickeln.

Hinsichtlich des Einflusses der Cultur auf die Pflanzen, bemerkt der Verfasser:

Im natürlichen Zustand bedürfen alle körnertragenden Pflanzen wenig stickstoffhaltige Materie; durch die Entwickelung aber, welche viele, wie der Weizen, die Gerste, erlangt haben, wurden sie zu stickstoffreichen Pflanzen und können in diesem, ihrem gegenwärtigen Zustand nicht erhalten werden, ohne daß den Wurzeln diese Nahrung reichlich zugeführt wird. Viele Gartengewächse haben dieselbe Eigenschaft; der Kohl besteht von Natur aus nur aus wenigen zähen Blättern und gedeiht in einem Erdreich von gewöhnlicher Fruchtbarkeit am Meeresstrand; seine gegenwärtige üppige Entwickelung, durch welche er in mehreren Varietäten sicherlich das 100fache Gewicht erreicht, ist die Folge der beim Feldbau seiner Wurzel gegebenen Nahrung; wird diese vermindert, so gehen die Charaktere der Varietät bald wieder verloren und die Pflanze degenerirt.

Aus folgender Tabelle ersieht man die Stellung, welche die meisten cultivirten Pflanzen einnehmen, so weit unsere jetzigen Kenntnisse reichen.

Pflanzen, welche viel Stickstoff im Boden erfordern.	Samentragend	Kalk	Hanfsamen, Baumwolle, Hopfen, cultivirte Erbsen.
		Kali	Korn, Madia, Weizen, Reis, Hafer, Gerste.
		Natron mit Schwefel	Rübsamen, Colza, Senfsamen, Leinsamen.
	Blätter- oder Wurzel-Gewächse	Kalk	Tabak, Kartoffeln, Hanf, Indigo, Färberröthe.
		Kali	Zuckerrohr, Gelbrüben, Pastinak, Mangelwurzel, Bete (Runkelrübe), Spinat.
		Natron mit Schwefel	Rübe, Kohlrabi, schwedische Rübe, Kohlarten, Zwiebel, Spargel.
Pflanzen, die wenig oder keines Stickstoffs im Boden bedürfen	Samentragend.	Kalk	Feldbohnen, Erdeicheln, Wicken.
		Kali	Roggen, deutsche u. poln. Hirse, Buchweizen.
	Blätter- oder Wurzel-Gewächse	Kalk	Aepfelartige Früchte, Klee, Spark, Luzerne, Wickenklee; alle vor dem Samen geschnitten.
		Kali	Viehgras. Erdbirnen (Topinambur).

Diese zehn Gruppen von Pflanzen können abwechselnd angebaut werden.

Ob ein Grundstück sich zu rentiren verspricht, kann in den meisten Fällen durch eine Untersuchung nach vorstehender Tabelle beurtheilt werden. Wenn man die in der Erde enthaltenen Mineralstoffe in Ernten verwandelt, muß man ein solches Wechselsystem annehmen, daß die fruchtbarmachenden Elemente nicht zu rasch daraus gezogen werden, ohne daß aus irgend einer Quelle ein Ersatz dafür eintritt. Wollte man z. B. in einer Lage, wo jedes Product verkäuflich ist, eine Wechselreihe annehmen, wobei die Gewächse bloß Phosphorsäure aus dem Boden ziehen, so würde der Ankauf von Stickstoff, Kalk, Kali und Schwefel keinen Nutzen gewähren und das dafür bezahlte Geld wäre rein verloren. Bei einer einsichtsvoll gewählten Aufeinanderfolge der Culturen aber kann jedes fruchtbarmachende Agens im Boden ohne Verlust in Geld verwandelt werden.

Nachdem ein Grundstück durch zweckmäßige Behandlung den Höhepunkt seiner Bearbeitung erreicht hat, muß es auf Gewinn hin cultivirt werden. Der dabei einzuschlagende Weg ist offenbar kein anderer als das System der Wechselwirthschaft, bei welcher man jeden salzigen und stickstoffhaltigen Bestandtheil, der auflöslich wurde, dem Boden entzieht und kein Bestandtheil verloren geht. Dieß kann aber nur durch den

Anbau solcher Gewächse geschehen, wovon jedes eine besondere Art von Nahrungsmitteln erfordert und durch Auswahl der Gewächse nach Maaßgabe des in dem Boden vorkommenden Mengenverhältnisses dieser Stoffe. Phosphorsäure ist ein nur sparsamer Bestandtheil der Boden- und auch der Düngerarten, den Guano und die Knochen ausgenommen, indem ersterer 12, letztere 25 Procent davon enthalten. Zunächst nach ihr kömmt die stickstoffhaltige Materie, welche nur einen geringen Procentgehalt des Pflanzengebildes (0,5 bis 3,0 Procent) ausmacht und daher vorsichtig ausgezogen werden muß. Schwefelsäure ist in allen Bodenarten in nicht unbedeutendem Verhältniß vorhanden, in größter Menge in den alten Mergel- und den gypsartigen Formationen. Kalk und Alkalien kommen in weit größerer Menge als irgend einer der vorhergehenden Körper vor; in reichem angeschwemmten Land sind vom erstern 10, und von den letztern 4 bis 5 Proc. enthalten. Die Menge, welche wir von diesen Stoffen bei einer Wechselbewirthschaftung ausziehen können, ist so groß wie ihre wahrscheinliche Menge im Boden, die in allgemeinen Ausdrücken zu folgendem Procentenverhältniß in einem guten Alluvialboden angenommen werden kann: Phosphorsäure 0,20; stickstoffhaltige Materie 0,25; Schwefelsäure 0,10; Alkalien 2,00; Kalk und Talkerde 5,00. Um die Consumtion berechnen zu können, müssen wir die Menge und Art der mit jeder Ernte aus dem Boden entfernten Bestandtheile kennen. Eine Ernte von 25 Bushels Weizen, mit Stroh, entzieht dem Boden 123 Pfd. anorganischer Stoffe, welche aus etwa 12 Pfd. Phosphorsäure, 90 Pfd. Kieselerde und 15 Pfd. alkalischer Salze bestehen. Eine Ernte von Lucerne von 2 Tonnen (à 20 Entr.) zieht 425 Pfd. mineralischer Bestandtheile aus dem Boden, von welchen 250 Pfd. Kalk und 20 Pfd. Schwefelsäure sind. 800 Bushels Runkelrüben ziehen ungefähr 360 Pfd. Asche aus dem Boden, von welchen 316 Pfd. Alkalisalze sind. Außerdem sind alle andern bekannten Mittel, die Reinigungs-Culturen, die grünen Brachen, die Culturen zum Abweiden, die Anwendung der Wurzeln ꝛc. nicht außer Acht zu lassen.

Der Verf. zollt dem Norfolk'schen System der Wechselwirthschaft, dessen allgemeine Einführung in vielen Theilen Englands ganze Gegenden vom unfruchtbaren Zustand zu dem günstigsten erhob, gerechte Anerkennung. Es besteht in folgender Aufeinanderfolge: 1stes Jahr Düngung, darauf Rüben; 2tes Jahr Gerste mit Klee gesäet; 3tes Jahr Klee, der erste Wuchs geschnitten, dann abgeweidet und für Weizen gepflügt; 4tes Jahr Weizen, worauf Düngung und Rübe wie vorher. Bei diesem System folgt auf die Düngung diejenige Pflanze, welche der meisten stickstoffhaltigen Materie bedarf. Die Gerste, der zweite Anbau,

erfordert viel weniger stickstoffhaltige Materie und entzieht dem Boden nur eine beschränkte Menge Phosphorsäure und Kali. Hierauf folgt eine Kalkpflanze, der Klee, welcher dem Boden wieder stickstoffhaltige Materie liefert und ihn durch seine langen Wurzeln auflockert. Der Weizen, welcher den Kreis schließt, ist ein Kali- und Phosphorsäure-Gewächs, das nur ein mittleres Quantum organischer Materie erfordert. Diese Wechselbewirthschaftung ist, wenn wir den Boden und die angewandten Düngmittel betrachten (der Boden ist ein kieselhaltiger, der Dünger landwirthschaftlicher Compost und Knochenerde) ein vollkommenes Beleg für vorstehende Grundsätze.

Es versteht sich übrigens, daß auch die mechanische Structur des Bodens hinsichtlich ihres Einflusses auf die Cultur bei der Wahl der Pflanzen berücksichtigt werden müsse.

Miscellen.

Verhältniß der mechanischen Leistung des Elektromagnetismus, des Dampfes und der Pferdekraft.

Aus einer größern Anzahl von William Scoresby und James P. Joule genau angestellter Versuche ziehen die genannten Physiker den Schluß, daß die größte Wirkung, welche durch eine elektromagnetische Maschine, die durch eine Daniell'sche Batterie bewegt wird, bei einem Aufwande von 1 Grain Zink hervorgebracht werden kann, sich zu 80 Pfd. einen Fuß hoch gehoben annehmen läßt. Da nun aber mit demselben Wärmeaufwande, welcher bei Verzehrung von 1 Grain Zink in einer Daniell'schen Batterie frei wird, eine mechanische Arbeit von 158 Fußpfund hervorgebracht werden könnte, so ist der Wirkungsgrad einer solchen Maschine höchstens $^1/_2$ des theoretischen. — Ein Grain Steinkohle gibt bei der Verbrennung Wärme, welche eine mechanische Arbeit von 1335 Fußpfund hervorzubringen vermag. Da nun in den besten Cornwaller Dampfmaschinen mit 1 Grain Steinkohlen nur ein Effect von 134 Fußpfund hervorgebracht wird, so ist der Wirkungsgrad in diesem Falle offenbar $^1/_{10}$. — Ein Pferd kann täglich 24 Millionen Fußpfund leisten und verzehrt dabei 24 Pfd Futter, halb Heu, halb Getreide; es gewährt also für 1 Grain verzehrtes Futter eine Leistung von 143 Fußpfund; bei der Verbrennung gibt aber 1 Grain dieses Futters so viel Wärme, als zur Erwärmung von 1 Pfd. Wasser um 0,682 Grad erforderlich ist; diese Wärme entspricht einer Leistung von 557 Fußpfund und der Wirkungsgrad eines Pferdes ist hienach ungefähr $^1/_4$ des theoretischen Maximums. (Philosophical Magazine.)

Neue Eisenbahnschwellen.

Während in allen Zweigen des Eisenbahnbetriebs eine Verbesserung die andere drängt, bleibt man noch immer bei den bisherigen Unterlagen stehen; seitdem an

die Stelle der starren Steinblöcke die elastischeren hölzernen Grundschwellen getreten sind, dachte man noch nicht daran, für dieses so wenig dauerhafte Material etwas Besseres auszumitteln, welches mit der gehörigen Elasticität hinreichende Festigkeit verbindet, ohne Vibrationen zu veranlassen. Dieser Zweck scheint durch das dem Hrn. Orsé patentirte System erreicht zu seyn; dasselbe besteht in einem Kerne aus Schmiedeisen von den gewöhnlichen Dimensionen, an welchem die Schienenstühle durch Schlüssel verbunden und in eine bituminöse Cementmasse eingelassen sind. Auf diese Weise wird das Eisen vor der Berührung mit Wasser und Luft, also vor Rost geschützt. Der bituminöse Cement wird in einem Trog geformt; es kann ihm daher jede beliebige Form und breite Basis gegeben werden. Die Schienen können auf diese Art nicht weichen, und ruhen auf einer homogenen, hinlänglich elastischen Basis. Geräusch und zitternde Bewegung finden hier nicht statt, und da die Schienen mit den Schwellen ein Stück bilden, so kömmt das Legen derselben bedeutend wohlfeiler zu stehen. Auch die Anschaffungs- und Erhaltungskosten sind geringer. — Es ist zu diesem Unternehmen in England eine Compagnie zusammengetreten, welche 100,000 Pfd. Sterl. in 10,000 Actien zusammenschießt. Die 10 Monate lang auf der London-Nordwestbahn angestellten Versuche sollen sehr gut ausgefallen und weitere Bestellungen eingelaufen seyn. (Moniteur industriel, 1847, Nr. 1128.)

Ueber die Bereitung des geschwefelten Kautschuks und dessen verschiedenartige Anwendungen.

Ueber diesen Gegenstand hielt Hr. Brockedon am 20. April d. J. einen Vortrag in der Royal Institution, welchem Folgendes entnommen ist.

Durch zweierlei Methoden ist man in der neuesten Zeit dahin gelangt, dem Kautschuk die Eigenschaft zu ertheilen daß er bei allen Temperaturen elastisch bleibt; die eine wird die Schwefelung (vulcanization), die andere die Umwandlung (conversion) genannt. [47]

Der Proceß der „Umwandlung" besteht darin, daß man den Kautschuk der Einwirkung einer Mischung von Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel aussetzt; durch dieses Verfahren wird jedoch der Kautschuk fast nur auf der Oberfläche durchdrungen und es ist daher für dicke Massen desselben nicht anwendbar.

Das Verfahren der „Schwefelung" verdankt man Hrn. Hancock; derselbe fand, daß Kautschuk, wenn man ihn in ein Bad geschmolzenen Schwefels bei verschiedenen Temperaturen taucht, den Schwefel absorbirt, sich schwärzlich färbt und zuletzt die Consistenz von Horn erlangt. Derselbe Zustand kann aber auch dadurch hervorgerufen werden, daß man den Kautschuk mit Schwefel knetet und ihn dann einer Temperatur von 70° Reaumur aussetzt; oder durch Auflösen des Kautschuks in irgend einem Lösungsmittel, z. B. Terpenthinöl, welches man vorher mit Schwefel gesättigt hat.

Die Eigenschaften des veränderten Kautschuks sind:

1) daß er bei allen Temperaturen elastisch bleibt, während er im gewöhnlichen Zustande bei 3½° R. ganz starr ist;

2) der geschwefelte Kautschuk wird durch die bekannten Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff, Steinöl und Terpenthinöl) nicht angegriffen;

3) er widersteht der Compression im höchsten Grade. So wurde eine Kanonenkugel in Stücke zerbrochen, indem man sie durch eine Masse geschwefelten Kautschuks trieb, während im Kautschuk selbst nur ein kaum bemerklicher Riß zurückblieb.

So veränderter Kautschuk von gehöriger Dicke liefert Federn für Schlösser ꝛc.; er läßt sich zu den complicirtesten Verzierungen formen; man macht daraus undurchdringliche Flaschen für flüchtige Substanzen, z. B. Aether; ferner vortreffliche Dintenzeuge. Er eignet sich um Drähte gegen die zerfressende Einwirkung des Seewassers

---

[47] Man vergl. die Patentbeschreibung bezüglich beider Methoden im polytechn. Journal Bd. XCVII S. 146 und Bd. CIV S 455.

zu schützen (also auch die Drähte für die vorgeschlagene galvanische Communication zwischen England und Frankreich!). Aus demselben Grunde eignen sich Luftröhren aus geschwefeltem Kautschuk besser für Rettungsboote, als die bisher gebräuchlichen aus Canevas, welche im Wasser zerstört werden. Man hat eine ähnliche Röhre als Ersatzmittel der Radreifen bei einer Kutsche versucht, welche sich dann viel leichter fortziehen ließ. Die wichtigste Anwendung des geschwefelten Kautschuk ist aber die bei Eisenbahnen und deren Wagen; wird er zwischen der Schiene und der Schwelle angebracht, so zeigen die Schienen keine Spur von Druck; Federn aus geschwefeltem Kautschuk, mit den Buffers verbunden, zerbrechen nie und ihre Elasticität kann durch den stärksten Stoß nicht überwältigt werden. (Civil Engineer and Architects' Journal, Jun. 1937, S. 186.)

Henson's Fabricat für Wagendecken.

Henry Henson ließ sich am 5 Nov. 1846 in England ein Fabricat für Wagendecken und ein anderes zum Einwickeln leichter Waaren patentiren.

Wagendecken. Die Basis dieses Fabricats ist Hanfzwirn, welcher mit umsponnenem Kupferdraht oder umsponnenem verzinktem Eisendraht zu einem Zeug gewoben wird; die Drähte bringt er in der Regel zwei Zoll von einander entfernt an, sey es als Kette oder Einschlag. Der Zeug wird dann in eine Kufe mit Gerbeflüssigkeit getaucht, welche mit 12½ Pfd. guter Eichenrinde auf 120 Pfd. Wasser bereitet wurde; auf jeden Yard des Fabricats müssen etwa 20 Pfd. Gerbeflüssigkeit vorhanden seyn. Das Fabricat bleibt fünfzig Stunden in der Flüssigkeit; während dieser Zeit wird die Temperatur auf 52° R. erhalten und der Zeug gelegentlich umgekehrt, damit er sich ganz gleichförmig sättigt; er wird dann aus der Kufe genommen und zum Trocknen aufgehängt. Um das Fabricat in höherem Grade lederartig zu machen, kann man es noch zehn Stunden in eine schwache Auflösung von Leim oder Eiweiß tauchen und diese Operation zwei- bis dreimal wiederholen. Das Fabricat muß nun wasserdicht gemacht werden; zu diesem Behuf sättigt man es zuerst (durch Eintreiben mit einer Bürste) mit einer Composition aus 8½ Pfd. Terpenthinöl, 1 Pfd. Talg und 1 Pfd. Bienenwachs; trocknet es und überzieht es dann auf der Oberfläche mit einer Composition aus 2 Maaß rohem Leinöl, 1 Maaß Leinölfirniß und 1 Maaß Theer, welche mit Lampenschwarz oder Kohlenpulver angerührt wurden. Der Zeug muß für die Behandlung mit jeder dieser Compositionen auf einen hohlen eisernen Tisch gelegt werden, welcher durch eingelassenen Dampf erhitzt wird.

Zeug zum Einwickeln leichter Waaren. Um einen solchen zu erhalten, klebt der Patentträger einen Bogen Papier auf ein Baumwollengewebe, welches zuvor auf bekannte Weise wasserdicht gemacht und lackirt wurde. (London Journal of arts, Jun. 1847, S. 351.)

Marcellange's wundenverhütende Ausstopfung der Kummete und anderen Geschirrs für Pferde.

Das Verfahren des Hrn v. Marcellange (er nennt es système de rembourrage hygiénique ou de sûreté) besteht darin, statt des bis jetzt angewandten Füllhaars und sonstiger Füllungen, ein Gemenge von Talg und Leinsaat anzuwenden.

Diese Ausstopfung eignet sich besonders für das Geschirr aller Last- und Zugthiere, für die Sättel der Cavalleriepferde, die Kummete und Stränge der Artillerie- und Trainpferde, das Geschirr der Luxus- und Postpferde ꝛc.

Ein Gemenge der erwähnten Substanzen erhält das Leder in vollkommen weichem Zustande, sichert ihm eine längere Dauer, macht es vom Schweiß des Thiers undurchdringlich, verhütet bei den Last- und Zugthieren die Wunden welche sie sonst

häufig erhalten und kann die durch das gewöhnliche Geschirr bereits verursachten Wunden sogar heilen.

Die Leinsaat für sich allein ist nämlich ein Körper, welcher sich des Schweißes vom Thier bemächtigt und verbindet sich mit demselben zu einem Schleim, welcher die durch Reibung verursachte Entzündung verhüten kann. Er ist überdieß ein schlechter Wärmeleiter und gibt unter dem geringsten Druck nach; wann aber seine chemischen Eigenschaften erschöpft sind, geht er in Gährung über, so daß das ihn einhüllende Leder ꝛc. verfault. Diese Gährung wird jedoch durch den Zusatz von Talg verhütet, welcher seinerseits noch beiträgt das Leder vom Schweiß des Thiers undurchdringlich, ferner weicher und dauerhafter zu machen. Man kann den Talg überdieß mit Terpenthinöl und Kampherpulver aromatisiren.

Gewöhnlich nimmt man 1 Theil Talg auf 5, 6, 7, 8, 9 bis 10 Theile Leinsaat, je nach der Temperatur. Wenn die Ausstopfung in teigartigem Zustand seyn muß (wie für das sogenannte englische oder Artillerie-Kummet), so schüttet man die Leinsaat in einen Trog, setzt den Talg im erforderlichen Verhältniß zu und knetet stark, bis der Teig ganz gleichförmig fett und zäh ist. In diesem Zustand kann man ihn auf allen krummen und geneigten Flächen auftragen, ihm jede Form ertheilen und ihn wie andere Ausstopfungen mit Zeug oder Leder überziehen.

Wendet man den Talg in flüssigem Zustand an, so gießt man ihn über die Leinsaat im Trog und rührt mit einer Holzspatel um, bis sie sich vollkommen vermengt haben.

Zum Heilen der durch die gewöhnlichen Krummete verursachten Wunden empfiehlt Hr. v. M. eine Pommade aus 3 Loth Kampherpulver und 10 Loth Schweineschmalz. (Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1847, S. 191.)

Auf die Vortheile dieser neuen Ausstopfung der Kummete ꝛc. wurde bereits im polytechn Journal Bd. CIV S. 157 aufmerksam gemacht.

Verstreichen der Fugen bei gußeisernen Oefen.

Um das Durchdringen des Rauches durch die Fugen zu verhüten, verstreicht man dieselben meistens mit Thon oder einem besondern Kitt; dieß führt jedoch in beiden Fällen den Nachtheil mit sich, daß sich mit der Zeit kleinere und größere Risse bilden und der Kitt bei der ungleichförmigen Ausdehnung mit dem Eisen sich ganz ablöst, wodurch dem Rauche der Weg geöffnet wird. Ein sehr sicheres Mittel ist, wenn man die Oefen so einrichtet, daß die Platten locker zusammengestellt und die Fugen mit einer sehr dünnen Schichte feinen Quarzsandes ausgefüllt werden können, da selbst die dünnste Schichte feinen Sandes nicht den mindesten Rauch durchläßt. Sind jedoch die Oefen nur mit einem Falze versehen, so verstopft man die Fugen mit Asbest, der mit etwas reinem Thon vermengt und mit Salzwasser benetzt ist. Dieses Zwischenmittel verbindet sich fest mit dem Eisen und gewährt große Dauerhaftigkeit. (Böttger's Notizblatt.)

Sprengversuche mit Schießbaumwolle in einem Schieferbruch.

Diese im Mechanics' Magazine 1847, Nr. 1239 mitgetheilten Versuche wurden in den Schieferbrüchen zu Penhryn bei Bangor in Caernarvonshire angestellt und lieferten die bedeutendsten Resultate, welche man bis jetzt erzielt hat, indem die ungeheure Masse von sechzig Tonnen Gewicht durch die Explosion von nur acht Unzen Schießwolle sanft von ihrem festen Lager abgestoßen wurde; es fand kein Zersplittern des Schiefers statt, worüber die Arbeiter sehr erstaunt waren. Die Ingenieure, welche anwesend waren, sind überzeugt, daß in gewöhnlichen Schieferbrüchen 1 Theil Schießwolle so viel leistet als 6 bis 7 Theile Pulver, und in hartem Gestein 1 Th. Schießwolle soviel als 4 bis 5 Th. Pulver.

Tiefe des Lochs.		Durchmesser des Lochs.	Angewandte Menge Schießbaumwolle.		Gewicht des beseitigten Schiefers.		Menge Schießpulver, welche zu derselben Leistung erforderlich gewesen wäre.
Fuß.	Zoll	Zoll.	Unzen.		Ton.		Unzen.
4	2	1½	8	Röhre	30	In rothem Schiefer, welchen die Arbeiter wegen seiner großen Härte gewöhnlich „Granit" nennen.	40
6	5	1⅜	8	Röhre	60	Das Loch horizontal eingetrieben; die ganze Masse wurde sanft von ihrem Bett getrieben, gerade so wie man es wünscht.	48
8	0	1	8	locker	60	Loch in ähnlicher Lage und das Resultat gleich gut.	48
4	0	1¼	3	locker	3	Da diese Sprengung an einer sehr festen Stelle geschah, so hätte man eine Unze mehr Schießbaumwolle anwenden sollen.	24

Verfahren das Wasser von Gyps zu reinigen.

Prof. Solly erwähnte in einer Vorlesung an der Royal Institution „über die Unreinigkeiten des Wassers" eines sinnreichen Verfahrens das Wasser von Gyps zu reinigen: wenn man nämlich dasselbe durch oxalsauren Baryt filtrirt, so wird es von allem in ihm aufgelösten Gyps befreit. Sollte eine Spur von oxalsaurem Baryt in dem gereinigten Wasser zurückbleiben, so braucht man dasselbe bloß ein zweites Filter mit phosphorsaurem Kalk passiren zu lassen, worauf das Wasser vollkommen rein wird.

Bekanntlich kann man das gemeine Trinkwasser nur dann in bleiernen Cisternen aufbewahren, wenn es $^1/_{8000}$ bis $^1/_{4000}$ seines Gewichts erdiger Salze, z. B. Gyps enthält; diese Salze verhindern die Einwirkung des Wassers auf das Blei. Prof. Solly erwähnte eines Versuchs das Blei dadurch gegen die Einwirkung des Wassers zu schützen, daß man es mit Zink in Berührung bringt. Das Resultat desselben war aber, daß das Blei dann von dem Wasser, worin es eingetaucht war, noch bei weitem mehr zerfressen wurde. (Civil Engineer and Architects' Journal, Jun. 1847 S. 186.)

Verfahren den Gehalt einer Auflösung von arseniger Säure zu bestimmen; von Buffy.

Diese Bestimmung geschieht mittelst eines Reagens von bekanntem Gehalt und zwar des übermangansauren Kalis, dessen sich bereits Hr. Margueritte zur quan-

titativen Bestimmung des Eisens mit Erfolg bediente. Gießt man in eine Auflösung von arseniger Säure eine Auflösung von übermangansaurem Kali, so geht die arsenige Säure in Arsenikſäure über und die rothe Farbe des Reagens verschwindet. Die Flüssigkeit beginnt nicht eher sich zu färben, als nachdem alle arsenige Säure in Arsenikſäure umgeändert ist. Wenn man also den Gehalt einer Auflösung von übermangansaurem Kali kennt, so kann man mittelst derselben die in irgend einer Auflösung enthaltene Quantität arseniger Säure bestimmen. Die Probe geschieht auf folgende Weise:

Man gießt in einen Kolben mit flachem Boden, von beiläufig einem Liter Rauminhalt, 10 Kubikcentim. der zu probirenden Auflösung, setzt 100 Kubikcentim. destillirtes Wasser und 5 Kubikcent. Salzsäure (welche zuvor mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnt wurde) zu; dann gießt man vorsichtig von der Probeflüssigkeit hinein, bis die Auflösung anfangt sich zu färben: aus der Menge der angewandten Probeflüssigkeit berechnet man diejenige der arsenigen Säure.

Die zu prüfende Flüssigkeit muß mit so viel Wasser verdünnt seyn, daß sie nicht über 25 bis 30 Kubikcentim. Probeflüssigkeit erfordert und letztere muß selbst so verdünnt seyn, daß 8 bis 15 Kubikcentim. davon durch 1 Centigramm arseniger Säure entfärbt werden können. (Comptes rendus, Mai 1847 Nr. 18.)

Das borsaure Kupferoxyd, eine schöne grüne Deckfarbe.

In jüngster Zeit hat man die Warnung vor den giftigen Wirkungen der arsenikhaltigen grünen Farben wiederholt und namentlich deren Schädlichkeit als Tapetengrün hervorgehoben.

Als Ersatz für diese arsenikhaltigen Farben schlug Dr. Elsner in Berlin vor, Absüde von den Blättern des Färberschartenkrautes, oder von Wau oder Quercitronrinde mit einer Lauge von kohlensaurem Natron darzustellen, dieselben mit einer Lösung von Kupfervitriol zu versetzen, den Niederschlag auszuwaschen und bei 44° R. zu trocknen.

Ein schönes Grün, das mancher Nüancirung fähig ist und für Oel- und Porzellanmalerei gebraucht werden kann, das aber freilich etwas theurer zu stehen kommt, als die Producte des obigen Vorschlags, ist das borsaure Kupferoxyd. Es ist ein viel satteres, klareres Grün, als das Chromoxyd oder der grüne Ultramarin.

Man stellt es dar durch Auflösen solcher Mengen von Kupfervitriol und Borax, wie sie ungefähr den chemischen Aequivalenten beider Salze entsprechen (16 Kupfervitriol auf 24 Borax), mischt die Lösungen, sammelt den blaßgrünen Niederschlag auf einem Filter, wascht ihn mit kaltem Wasser mehreremal aus, trocknet ihn anfangs bei gewöhnlicher Temperatur, erst gegen das Ende in der Wärme. Kaltes Auswaschwasser ist darum nöthig, weil heißes Wasser den Niederschlag zerlegt, indem Borsäure theilweise ausgezogen wird, wodurch er durch ausgeschiedenes Kupferoxyd schmutzig schwärzlich wird (er verhält sich wie Kupferoxydhydrat in dieser Beziehung); bringt man den sehr nassen Niederschlag gleich anfangs in größere Hitze, so erfährt er dasselbe, sein Wasser nimmt ihm im erhitzten Zustand Säure und es zeigen sich die trüben Stellen sehr bald. Ist der Niederschlag getrocknet, in welchem Zustand er eine glänzende, hornartige dunkelgrüne Masse darstellt, so zerreibt man ihn in einer Porzellanschale und erhitzt ihn in einem hessischen Tiegel zum anfangenden Glühen (er soll nicht schmelzen). Er verliert hiedurch sein Wasser vollends, die kleinen Stückchen verlieren ihren Hornglanz und die Farbe ist je nach längerem oder kürzerem Erhitzen mehr ins Dunkelgrün oder in ein angenehmes Gelblichgrün nüancirt. Das Pulver muß nun gerieben und oft noch geschlämmt werden. Dr. Bolley. (Schweizerisches Gewerbeblatt, Jan. 1847, S. 28.)

Ueber die Bleichung von alten, durch die Zeit vergilbten Kupferstichen und Drucksachen; von Dr. Elsner.

In Folge einiger Besprechungen in der polytechnischen Gesellschaft zu Berlin fand ich mich veranlaßt, Versuche anzustellen über die Bleichung von alten, durch die Zeit vergilbten Kupferstichen und Drucksachen. Nach mehreren Versuchen fand ich folgende Methode ihrem Zweck völlig entsprechend und praktisch leicht ausführbar. Ich nahm zu diesen Versuchen Drucksachen und Kupferstiche, welche 1728 gefertiget worden waren und durch die Zeit eine fast bräunlich-gelbe Färbung angenommen hatten.

Es wurde eine Auflösung von Chlorkalk in Wasser gemacht, etwa wie 1 : 20, diese Lösung wurde filtrirt und in dieselbe der zu reinigende Kupferstich oder der Abdruck eingelegt, so daß letzterer von der Chlorkalkauflösung gänzlich bedeckt wurde, hierauf wurde so viel starker Essig hinzugesetzt, daß die Flüssigkeit sauer reagirte; in dieser Mischung von Chlorkalklösung und Essigsäure liegend, nahmen die bräunlich gefärbten Probesachen nach und nach immer mehr eine hellere Farbe an und endlich, etwa nach $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde waren die Abdrücke völlig weiß, ja vielleicht weißer als sie ursprünglich gewesen waren; nachdem die Gegenstände völlig weiß geworden sind, wurden sie herausgenommen aus der Mischung und in Flußwasser so lange abgespült, bis sie nicht mehr nach Chlor rochen, hierauf wurden sie, an der Luft liegend, getrocknet und später geglättet; so bearbeitet sahen sie aus wie neu und hatten an ihrer Festigkeit gar nichts verloren.

Man hatte theils Chlorkalkauflösung, theils Salzsäure vorgeschlagen, allein nur die soeben angegebene Mischung gibt ein völlig genügendes Resultat. Offenbar ist in dem beschriebenen Verfahren die nach und nach freiwerdende unterchlorige Säure, die sich sofort im freien Zustande in Chlor und Sauerstoff zerlegt, die Ursache der guten Erfolge, da überdieß bekannt ist, daß das sogenannte Wasserstoffsuperoxyd auf ähnliche Weise, d. h. durch Freiwerden von Sauerstoff, wirksam ist. — Da Essigsäure angewendet wird, kann auch keine Veränderung der Papierfaser eintreten und ebensowenig durch freien Chlorkalk, da dieser durch die freie Essigsäure zersetzt wird und essigsaurer Kalk die Papierfaser nicht angreift.

Kunstkenner haben mir die Versicherung gegeben, daß man auch auf nachstehende Weise alte vergilbte Kupferstiche ganz vortrefflich farblos machen könne.

Man spannt dieselben auf ein Brett auf und befeuchtet sie fortwährend mit einem Schwamme mit reinem Wasser, Regen- oder destillirtem Wasser, währenddem man den befeuchteten aufgespannten Kupferstich in die Sonne legt; nach einiger Zeit ist derselbe völlig entfärbt und schön weiß. Daß diese Operation auf der bekannten Theorie der Rasenbleiche beruht, ist unzweifelhaft.

Ich habe der Redaction dieser Zeitschrift eine Probe solcher alten vergilbten nach obiger, von mir angegebenen Methode, gebleichten Drucksachen beigelegt. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1847, Nr. 22.)

Ueber falsche Moschusbeutel und ihre Erkennung durch das Mikroskop.

Bekanntlich kaufen viele den Moschus, um dem häufig vorkommenden Betrug mit dieser kostbaren Waare zu entgehen, in ungeöffneten Beuteln. Die Chinesen verfertigen aber mit vieler Geschicklichkeit auch falsche Moschusbeutel, deren Inhalt großentheils aus getrocknetem Blut zu bestehen scheint; diese Beutel verfertigen sie aus Fellen, die sie aus andern Theilen des Thiers herausschnitten, und wissen den Beutel mit der ihnen eigenen Geschicklichkeit so zu maskiren, daß der Betrug mit bloßem Auge schwer zu entdecken ist. Bisher diente als Kennzeichen der ächten Moschusbeutel die kreisförmige Anordnung der Haare bei denselben. Mittelst des Mikroskops kann man noch ein anderes Kennzeichen benutzen; die Haare des ächten Moschusbeutels sind nämlich innerlich mit deutlichen, regelmäßigen, gefärbten Zellen

versehen, während bei den Haaren von andern Theilen des Körpers dieser und verwandter Thiergattungen diese Zellen verschwinden. (London Critic.)

Lucas' Verfahren Zeltchen oder Pastillen zu fabriciren.

Th. Lucas, Zeltchenfabrikant in London, ließ sich am 29. Jul. 1846 folgendes Verfahren zu deren Bereitung patentiren. Er nimmt Hausenblase und zwar solche in buchförmigen Stücken oder Tafeln; dieselbe wird zuerst in angesäuertes Wasser eingeweicht, um sie auflöslicher zu machen; man bringt nämlich 7 Gewichtstheile der Hausenblase in ein Gefäß und setzt so viel Wasser zu, daß es sie gerade bedeckt, worauf man noch so viel Essigsäure von 1,04 spec. Gewicht zugibt, daß 1 Gewichtstheil derselben auf 7 Gewichtstheile Wasser vorhanden ist. Die Hausenblase bleibt in dem angesäuerten Wasser vier Tage lang, wo dann das Wasser abgegossen wird. Dieses Wasser kann man zum Einweichen einer neuen Portion Hausenblase benutzen, wenn man es zuvor mit so viel Essigsäure versetzt als die Hausenblase daraus absorbirt hat. Die Hausenblase wird nun wiederholt in Wasser gewaschen, um sie von der Säure zu befreien; man wechselt nämlich 3 – 4 Tage lang das Wasser täglich dreimal und drückt die Hausenblase dabei jedesmal so gut als möglich aus; das Auswaschen wird dann noch fortgesetzt, bis das Wasser gar nicht mehr sauer reagirt. Hierauf bringt man die Hausenblase in eine kupferne Pfanne mit so viel Wasser als zu ihrer Auflösung hinreicht und kocht sie durch Einströmen von Wasserdampf, bis sie ganz oder so viel als möglich aufgelöst ist, was in etwa sechs Stunden der Fall seyn wird; dann läßt man den Inhalt des Gefäßes etwa eine Stunde lang sich setzen und zieht hierauf die Lösung in ein anderes Gefäß ab.

Hausenblase von der besten Qualität kann man sogleich durch Kochen auflösen, ohne alle Vorbereitung.

Die auf die eine oder andere Weise erhaltene Lösung von Hausenblase wird mittelst Dampf gekocht, bis alle in ihr zurückgebliebenen undurchsichtigen oder unauflöslichen Theilchen sich auf die Oberfläche begeben haben; diese werden abgeschäumt und die Lösung filtrirt.

Die Auflösung von 7 Gewichtstheilen Hausenblase versetzt der Patentträger mit 24 Gewichtstheilen Gelatina und der erforderlichen Menge Zucker und setzt dann das Ganze in einer Dampfpfanne einer Wärme von 48° R. aus, wobei man gut umrührt bis die Gelatina und der Zucker sich aufgelöst haben (in der Dampfpfanne müssen auch die Farbstoffe, Arzneimittel, Weinsteinsäure, wenn solche erforderlich sind, zugesetzt werden). Man läßt nun die Auflösung in der Pfanne etwa eine halbe Stunde lang abkühlen, damit allenfalls vorhandene Luftblasen und Unreinigkeiten sich an die Oberfläche begeben können; nachdem diese abgeschäumt sind, gießt man die Auflösung in die Zinnformen und trocknet die erhaltenen Blätter drei bis vier Tage lang in einer auf 24° R. geheizten Trockenstube, schneidet dann aus denselben die Zeltchen und trocknet letztere noch zwei bis drei Tage lang bei derselben Temperatur aus. (London Journal of arts, Mai 1847, S. 269.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Fünfzehntes Heft.

XLII.

Henson's patentirtes System, um Eisenbahnwagen von einer Bahn auf eine andere Bahn von verschiedener Spurbreite zu schaffen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847 Nr. 1231.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 26 stellt die Schienen zweier Eisenbahnen von verschiedener Spurbreite mit den dazu gehörigen Truckwagen in der Seitenansicht, Fig. 27 im Grundrisse und Fig. 28 in der Endansicht dar. A,A sind die Schienen des breiteren Geleises; C,C ein Truckwagen mit einer für die Spurbreite von 7 Fuß geeigneten Entfernung zwischen den Rädern. Das Gestell ist dem bei gewöhnlichen Eisenbahnwagen und Transportwagen gebräuchlichen ähnlich. D,D sind zwei auf der oberen Seite dieses Wagens befestigte eiserne Schienen, deren Distanz der schmäleren Spurbreite von 4 Fuß 8½ Zoll genau entspricht. Die relative Lage beider Bahnlinien an ihrer Vereinigungsstelle ist von der Art, daß sie fortgesetzt gedacht, einander parallel laufen würden und zwar die schmälere innerhalb der breiteren; die schmälere Bahn liegt jedoch an der Vereinigungsstelle höher als die breitere, so zwar, daß ein Passagier- oder Güterwagen ohne erheblichen Aufenthalt von der schmäleren Bahn auf die in gleicher Höhe mit derselben befindlichen Schienen des Transportwagens C, welcher auf der breiteren Bahn steht, geschoben werden kann, wie aus der Betrachtung der Figuren 26 und 27 erhellt.

Die Figuren 29 und 30 stellen das Verfahren dar, wie der obere Wagen an den unteren befestigt wird. F ist ein längs der Mitte des Wagens C,C fortlaufender Balken, dessen obere Seite gerade noch außer dem Bereich der Achse G des Wagens E,E sich befindet. H,H sind ein Paar an dem Bolzen I befestigte und mit einander selbst in festem Zusammenhang stehende Haken, deren andere Enden mittelst eines be-

weglichen Kranzes K befestigt werden. Für jede Achse des oberen Wagens E,E ist ein ähnliches Hakenpaar vorhanden, wodurch eine sichere Verbindung beider Wagen erzielt wird.

XLIII.

Edmondson's Maschinen zum Drucken, Datiren und Zählen der Eisenbahnbillets.

Aus dem Practical Mechanic and Engineer's Magazine, März 1847, S. 139.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Druckmaschine.

Auf den meisten großen Eisenbahnlinien sind so viele Billets für die Reisenden erforderlich, daß das frühere Verfahren für ihre Anfertigung und Abgabe an die Stationen sich nicht mehr als genügend erweist, daher Edmondson's Maschinen zum Drucken und Nummeriren der Fahrbillets einem wahren Bedürfniß abhelfen. Fig. 1 ist eine Seitenansicht der Druckmaschine; Fig. 2 eine Vorderansicht und Fig. 3 ein Längendurchschnitt durch die Mitte, aus dem man die inneren Theile ersieht. Die Zeichnungen sind genau nach dem beigefügten Maaßstab gemacht. Das Gestell A,A besteht aus zwei gußeisernen Ständern, welche auf eine Bodenplatte geschraubt sind, die man in der Zeichnung nicht sieht; dieses Gestell ist mit geeigneten Hältern versehen um das Gehäuse mit den leeren Billets daran anbringen zu können. Die zu bedruckenden Billets werden oben im Gehäuse eingelegt, welches mit einem verzierten Deckel versehen ist; sie werden am Boden weggezogen, wie man bei C sieht. Um zu erklären wie dieses bewerkstelligt wird, müssen wir auf die Hebelvorrichtung verweisen, welche durch die Handhabe D in Thätigkeit gesetzt wird. Dieser Hebel dreht sich um den Zapfen bei E, welcher im Gestell befestigt ist und führt den mit einem Gelenkstück F verbundenen Drucktisch G. Ein Ende des Tisches wird dazu verwendet um die Verhaltungsregeln für die Reisenden ꝛc. wie es bei solchen Zetteln gebräuchlich ist, aufzudrucken; das andere Ende desselben dient aber bloß zum Nummeriren der Billets. Den Satz zum Drucken der Verhaltungsregeln ꝛc. bringt man in die Büchse I, welche mittelst der über ihr befindlichen Handschraube G adjustirbar ist. Ein Zeugstreif K,K, mit dicker Druckerschwärze wohl getränkt, wird

auf die Walze L gewickelt und geht von dieser aus über verschiedene Führungen, läuft unter das Letterngehäuse I und wickelt sich dann wieder um die Walze M. Jedes Billet wird besonders von dem Boden des Gehäuses B mittelst einer Schiebplatte vorgestoßen, die am Schwunghebel N angebracht ist, welcher durch die Handhabe D mit bewegt wird. Die Schiebplatte hat auf ihrer Oberfläche eine Vertiefung, in welche nur ein einziges Billet paßt, so daß sie bei jeder Schwingung (des Hebels) das unterste Billet aus dem Gehäuse aufnimmt und es auf denjenigen Theil des Tisches überträgt, welcher sich unmittelbar unter den Lettern befindet. In Folge der Verbindungen des Hebels D wird bei jedem Hube desselben das Billet durch den Schwunghebel N fortgeschoben, während bei jedem Fall desselben der Drucktisch gehoben und gegen das geschwärzte Band gedrückt wird, welches sich unter den Lettern befindet. Nach jedem Druck wird ein frischer Theil des geschwärzten Bandes den Lettern dargeboten, indem dasselbe mittelst der Sperrstange O, welche mit dem Haupthebel D verbunden ist, vorwärts getrieben wird. Die Stange O hat nämlich mehrere Klinken, welche mit den Zahnrädern auf den Walzenachsen L und M verbunden sind, so daß sie von der einen Walze dieselbe Bandlänge abwickelt, welche sie von der andern abgibt; dieselbe Stange führt auch eine Klinke zum Rücken des großen Sperrrads auf der Welle der Nummerir-Räder P, welche um die Entfernung einer einzigen Nummer bei jedem Bedrucken eines Billets fortgedreht werden. Das letzte Billet, welches aus dem Gehäuse tritt, stößt seine Vorgänger vor sich her, so daß immer mehrere Billets in Berührung mit einander auf dem Drucktische sich befinden, von denen stets das erste, nachdem es nummerirt worden ist, in den Kasten Q vor der Maschine fällt. Die Nummerir-Räder P sind so vorgerichtet, daß sie bis zur Zahl von 10,000 nummeriren können; das erste Rad führt nämlich die Zahlen 1 bis 99 und das zweite 01 bis 00; nach jeder ganzen Umdrehung wird eines der beiden Räder dem andern um eine Theilung vorgerückt, vermittelst einer Anordnung von Stiften die man in Fig. 2 sieht, um den erforderlichen Wechsel nach jedem 100 zu bewirken. In Fig. 2 sieht man den Kasten Q für die vom Drucktisch kommenden fertigen Billets mit solchen gefüllt. Es ist auch eine Vorrichtung vorhanden, damit die Billets in das röhrenförmige Gehäuse Q gerade hinuntergeleitet werden; aber diese Vorrichtung wurde in der Zeichnung nicht abgebildet, um Verwirrung zu vermeiden; sie besteht in einer Federtafel welche jedes Billet, sobald es in die Röhre fiel, unterstützt, damit es nicht überschlagen oder aus der horizontalen Lage kommen kann.

Nach dem Bedrucken und Nummeriren bringt man die Billets in eine Reihe von Gehäusen, welche dann den respectiven Eisenbahnstationen abgeliefert werden.

Datirmaschine.

Von der Presse, womit man die Billets datirt, ehe man sie den Reisenden verabfolgt, ist Fig. 4 ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte derselben; Fig. 5 ist eine Vorderansicht, worin man die Oeffnung ersieht, durch welche das Billet eingeführt wird, und Fig. 6 ist eine Ansicht der Rückseite der Maschine ohne ihr äußeres Gehäuse. A, A ist das äußere Gehäuse der Maschine, an deren oberem Ende der Letternhalter B mittelst eines Gelenks um C beweglich ist. D ist die Walze um welche das Schwärze auftragende Band während des Datirens der Billets gewickelt wird, indem es unter den Lettern durch die Walze F hinaufgezogen wird, welche sich lose in Lagern am unteren Theil des Drucktisches G dreht. Die Lettern sieht man bei H; sie werden mittelst eines Kreuzstücks, das durch die Schraube I befestigt wird, in richtiger Stellung erhalten, und das Ganze läßt sich wieder entfernen, indem man die Schraube K losmacht; die beiden Theile B und G des Drucktisches sind mittelst Gelenken verbunden, wie man bei L sieht, so daß, wenn das Billet M in die Oeffnung an der Vorderseite der Maschine eingeführt und auf den Theil G ein Druck ausgeübt wird, das Ganze als ein Kniegelenk wirkt, also die Lettern auf das Band niedergedrückt werden, wodurch das Billet mit dem Datum versehen wird, wie bereits bei der Nummerirmaschine erklärt wurde. Der untere Theil N des Drucktisches ist so angeordnet, daß er auf einem fixirten Stück an der Bodenplatte der Maschine gleitet, damit das Gelenk L gehörig wirken kann. Mittelst dieses einfachen Apparats kann man die Billets schnell datiren in der Ordnung wie man sie für Fahrten braucht.

Zählmaschine.

Um das Controliren und Zählen der Billets für die verschiedenen Eisenbahnstationen zu erleichtern, dient die Zählmaschine. Fig. 7 ist ein Seitenaufriß derselben, woraus man die Rädervorrichtung ersieht, mittelst deren die Geschwindigkeit des Zählens vergrößert wird. Fig. 8 ist eine Endansicht. a, a ist das Gehäuse welches die zu zählenden Billets enthält, wovon einige durch punktirte Linien am Boden desselben angedeutet sind; sie werden eines nach dem andern aus dem Gehäuse beseitigt vermittelst des Schiebers b, welcher durch Kurbel, Verbindungs-

stange und Hebel c,d,f in Thätigkeit gesetzt wird und in dem röhrenförmigen Gehäuse l aufgenommen, welches sich über der Federtafel befindet, die durch die linke Hand sanft niederbewegt werden muß, während die Billets hineingetrieben werden. Das erwähnte Gehäuse wird durch einen kleinen Federfänger an seiner Stelle erhalten; es wurde in Fig. 8 nicht abgebildet, um Undeutlichkeit zu vermeiden. Bei jedem Drehen der Kurbel ertheilt das Excentricum g, welches fest auf dieselbe gekeilt ist, dem Sperrad h vermittelst des Glockenzugs und des Sperrkegels i,k Bewegung; jedes Sperrad hat hundert Zähne und an jedem ist ein in eine gleiche Anzahl Abtheilungen getheilter messingener Ring befestigt; der Ring des Einheitenrads h ist von 01 bis 99 und 00 nummerirt, das Hunderterrad von 1 bis 99, während der übrige Raum leer bleibt, was man am Visir 0 in der Platte p sehen kann. Um das Hunderterrad in Thätigkeit zu setzen, dient die kleine Klinke welche auf dem Einheitenrad befestigt ist; während sich letzteres bis zu seiner Abtheilung 00 vorwärts bewegt, wirkt die Klinke auf den Glockenzug und Sperrkegel r,s und bewegt das Hunderterrad um eine Abtheilung vor; der Sperrkegel s nimmt nach dem Auslösen seine ursprüngliche Lage an, so daß man ihn nicht mehr zu berücksichtigen hat, bis die höchste Nummer 9999 erreicht ist. Die beschriebene Anwendung eines Rads mit Getrieb hat nur den Zweck die Geschwindigkeit der Maschine zu vergrößern; wenn man die Handhabe 170mal in der Minute dreht, werden 500 Billets herausgetrieben.

Diese drei Maschinen, welche ihrem Zweck vollkommen entsprechen, werden auf den meisten englischen Eisenbahnen angewandt; Hr. Muir in Salford bei Manchester, verfertigt sie eben so genau als elegant.

XLIV.

Der amerikanische elektromagnetische Drucktelegraph.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847 Nr. 1232.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Das wesentliche Princip dieser Erfindung besteht in einer eigenthümlichen Methode, sehr kleine Zeitabschnitte genau zu messen. Dieses geschieht mittelst eines kleinen Rades, welches 28 Zähne enthält und einer Feder, welche, da das Rad 130 Umdrehungen in der Minute macht, in einer Secunde 60mal schwingt. Ohne uns in eine nähere

Beschreibung dieser Hemmung einzulassen, gehen wir zur Beschreibung anderer Theile des in Rede stehenden Mechanismus über. An dem oberen Theile A, A, Fig. 31, des Gestells befindet sich ein horizontales kreisrundes Zifferblatt, an dessen Peripherie ringsherum 28 verticale niederdrückbare Metallstifte oder Tasten mit flachen runden Köpfen angeordnet sind, von denen wir jedoch nur zwei, nämlich B, C und D, E dargestellt haben. Die 28 Tastenköpfe enthalten 26 Buchstaben des Alphabets, einen Stern und eine glatte Fläche (blank); sie stehen im gewöhnlichen Zustande ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll über das Zifferblatt hervor und werden in dieser Lage durch Federn F, F erhalten, welche an die Pfosten G, G befestigt sind. Der untere Theil jeder Taste tritt durch eine andere wenige Zoll unter dem Zifferblatte angeordnete kreisrunde parallele Platte, und an der Seite jeder Taste, nahe an ihrem unteren Ende, ist eine dünne Feder I, C befestigt. Letztere besitzt einen kleinen Haken, welcher beim Niederdrücken der Taste diese verläßt und in die untere Seite der Platte greift, wodurch die Rückkehr der Taste so lange verhindert wird, bis dieses Hinderniß wieder beseitigt ist. Unmittelbar unter der Platte befindet sich ein horizontales Rad oder eine Scheibe C, E an einer Centralachse I, welche auf der Querstange K, K gelagert ist. Diese Scheibe hat 28 Oeffnungen und wird gewöhnlich durch zwei von einer hohlen Centralachse M hervorragende Arme L, L zurückgehalten. Die Achse M gleitet gelegentlich in verticaler Richtung auf dem Pfosten H. Die Arme, welche bei L einen Winkel bilden, gehen durch die Platte abwärts in die Zwischenräume des Hemmungsrades C, E. Die verschiebbare Welle M wird durch die an die Träger G befestigten Federn N, N leicht abwärts gedrückt. Die Federn F und N sind durch Schrauben miteinander verbunden, so daß sie zwischen den Tasten und dem Hemmungsrade eine metallische Verbindung herstellen. Das Hemmungsrad wird zur gelegenen Zeit durch einen Riemen O in Bewegung gesetzt, indem ein Gewicht oder eine Feder beständig das den Riemen O treibende Rad umzudrehen strebt. Eine Reihe horizontaler Hebel P, P, die sich von den Tasten nach der verschiebbaren Welle hin erstrecken, sind mit ihrer Mitte in den Trägern G, G gelagert. An die Peripherie des Hemmungsrades ist ein Aufhälter E befestigt. Wenn nun irgend eine der Tasten niedergedrückt wird, so wird durch den zu der betreffenden Taste gehörigen Hebel P die verschiebbare Welle gehoben. Das nunmehr frei gewordene Hemmungsrad kommt in Bewegung, bis der Aufhälter gegen den unteren Theil der Fangfeder der niedergedrückten Taste anschlägt, wodurch die Taste augenblicklich in ihre gewöhnliche Lage gehoben wird. Wenn keine andere Taste niedergedrückt wird, so sinken die Arme in demselben

Augenblicke herab und verhüten die weitere Bewegung des Rades, bis dasselbe durch Niederdrückung einer Taste wieder erhoben wird. Hat daher der Operirende eine Taste niedergedrückt, so braucht er dieselbe nicht niederzuhalten, noch zu warten bis der Aufhälter an dieselbe schlägt, bevor eine andere niedergedrückt wird, sondern er kann fortfahren und jede beliebige Anzahl in der Richtung der Bewegung des Rades niederdrücken, ohne jedoch den Aufhälter zu überholen. Die Bewegung des Hemmungsrades wird durch die Hemmung Q und das Rad R, R regulirt.

Eine Batterie S und ein Magnet T sind an die Maschine befestigt. Der elektrische Kreislauf erstreckt sich von der Batterie durch die Umwindungen des Magnets und von da über die Platte U, welche die mittlere Achse, das Hemmungsrad und die Arme trägt, durch den Draht V zurück zur Batterie. Der telegraphische Hauptkreislauf geht durch den Draht W, die Armaturfeder X, den Metallstift Y und den Draht Z. Der Batteriekreislauf ist gewöhnlich geschlossen, mithin wird die Armatur T mit den Magneten in Berührung erhalten, weßwegen der telegraphische Kreislauf zwischen X und Y unterbrochen ist. In dem Augenblick aber, wo der Batteriekreislauf durch Niederdrückung einer Taste unterbrochen wird, schließt sich die telegraphische Kette durch die Kraft der Feder X und bleibt so lange geschlossen, bis der Aufhälter mit der niedergedrückten Taste in Berührung kommt. Dieß ist die Maschine zur Mittheilung telegraphischer Nachrichten; die Maschine zur Aufnahme und Registrirung derselben an der andern Station ist in Fig. 32 dargestellt.

Der galvanische Strom tritt in diese Maschine durch den Draht Z, umkreist die Windungen des Magnets A und tritt durch den Draht B aus der Maschine.

Angenommen der galvanische Kreislauf im Telegraphen sey aufgehoben, so wird die Armatur C durch die auf den Armaturhebel drückende Feder D von dem Magnet entfernt. An der oberen Seite dieses Hebels unmittelbar über der Armatur ist ein keilförmiger Aufhälter E befestigt, welcher die Bewegung des Cylinders F dadurch hemmt, daß er mit einer Reihe von 28 von der Peripherie des Cylinders hervorragenden Zähnen in Berührung kommt. Diese Zähne sind eben so wie der Aufhälter keilförmig, und da sie an den Enden scharf sind, so tritt der Aufhälter, wenn er in die Höhe geht, jedesmal ganz sicher zwischen zwei Zähne. Der ungefähr 2 Zoll im Durchmesser haltende Letterncylinder befindet sich an einer horizontalen Achse und enthält 28 Lettern, wovon nur zwei, H und I, durch punktirte Linien angedeutet sind. Diese

Lettern sind im Kreise herum angeordnet und haben hinreichenden Spielraum zwischen sich, um den Armen zu gestatten die Peripherie mit der Achse in Verbindung zu setzen. Eine durch die punktirten J J angedeutete Drahtfeder, welche von der Achse nach jeder der Lettern sich erstreckt, hat den Zweck, die Letter, wenn sie vorwärts gedrückt worden ist, in ihre ursprüngliche Lage wieder zurückzubringen. Der Cylinder wird, wenn ihn der Aufhälter nicht hemmt, durch einen Riemen K in Bewegung gesetzt, welcher mit einem andern durch ein Gewicht oder eine Feder getriebenen Rade communicirt. Die Bewegung des Cylinders wird durch den Theil L regulirt, welcher in ein Hemmungsrad M greift, das mit 28 Zähnen versehen ist und in der Minute 130 Umdrehungen macht. Ein Papierstreifen, welcher von einer hier nicht abgebildeten Walze hergeleitet wird, läuft um die Walze P; Q ist eine Frictionswalze. Ein horizontaler Stößer R ist mit einem am Ende der Welle S ein wenig unter der Mitte befindlichen Zapfen verbunden; derselbe erstreckt sich gegen den Letterncylinder hin, so daß er mit dem glatten Ende der Lettern beinahe in Berührung kommt. Diese Welle wird, wenn sie ausgelöst ist, durch den Riemen T, T in rasche Umdrehung versetzt; letzterer steht mit einem durch ein Gewicht oder eine Feder getriebenen Rade in Verbindung. Die Welle S wird durch einen elastischen Haken U, welcher in eine Hervorragung des Armaturhebels greift, zurückgehalten; ist sie durch Niederdrückung der Armatur von dieser Hervorragung frei geworden, so wird sie sogleich wieder durch eine andere Hervorragung V zurückgehalten. An der Vorderseite der Lettern ist eine Schwärzwalze gelagert, welche die Lettern, während sie an derselben vorübergehen, mit Schwärze versieht. An dem Ende der Registerwalze ist ein Sperrad X befestigt, in dessen Zähne ein bei R an die Stoßstange befestigter Federhaken greift.

Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende. Wenn eine Taste, Fig. 31, niedergedrückt wird, so schließt sich der telegraphische Kreislauf, und in demselben Augenblicke wird die Armatur Fig. 32 von dem Magnet angezogen, der Letterncylinder mit einer Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt, welche derjenigen des Hemmungsrades Fig. 31 vollkommen gleich ist. Sobald nun der Aufhälter gegen die Taste schlägt, wird der telegraphische Kreislauf unterbrochen, der Aufhälter Fig. 32 hält den Letterncylinder an, und die nun freigewordene Welle S kommt in diesem Augenblick in Rotation, wodurch der Stößer eine der Lettern gegen das Papier drückt und der in die Zähne des Sperrrades greifende Federhaken die Registerwalze mit dem Papier vorwärts zieht, worauf die Welle S gehemmt wird, indem der Haken den Vorsprung V ergreift.

Die Lettern sind natürlich so angeordnet, daß der Stößer unveränderlich dieselbe Letter vorwärts schiebt, welche dem auf der niedergedrückten Taste markirten Buchstaben entspricht. Die der glatten Taste entsprechende Letter ist ein Stäbchen, das zu kurz ist, um das Papier zu erreichen; dasselbe dient als Spatium zwischen den Buchstaben. Der Stern bezeichnet die als Zahlzeichen zu nehmenden Lettern; er dient ferner als Fragezeichen; hinter einem Spatium bezeichnet er den Schluß einer Nachricht. Die Lettern sind aus Holz gemacht und sehr leicht. Es ist ferner wichtig, daß das Trägheitsmoment des Hemmungsrades und des Letterncylinders genau gleich sey, damit sie in gleichen Zeiten gleiche Wege zurücklegen. Sollte irgend ein Irrthum vorkommen, so wird ihn der Beobachter leicht berichtigen können.

XLV.

Verbesserte Maschine zum Zurichten und Spinnen des Flachses, worauf sich John Simson in Folge einer Mittheilung [48] am 20. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847 Nr. 1229.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 9 stellt die Frontansicht einer Maschine zur Vorbereitung des Flachses fürs Spinnen dar; Fig. 10 ist die Ansicht derselben von der andern Seite; Fig. 11 ein Grundriß. Bei Anwendung derselben unterliegt der Flachs folgenden zwei besonderen Operationen.

Erste Operation. A,A ist ein hölzernes Maschinengestell; A^2 ist eine endlose Kette aus Kupfer- oder Zinkstäben, die sich um zwei Cylinder B,B dreht und eine bewegliche Tafel bildet, auf welche der zu hechelnde Flachs, nachdem er vorher gehörig gereinigt worden ist, gelegt wird. Auf dieser Tafel wird der Flachs in vier oder mehrere Strähne vertheilt, welche nach den Trichtern a,a,a,a geleitet werden. Von diesen gelangen sie zwischen zwei Streckwalzen C^1, C^2, von denen die obere aus mit Leder überzogenem Eisen, die untere cannelirte aus Kupfer, Eisen oder Zink besteht. Von da werden die Strähne über einen kleinen

[48] Aus Deutschland.

Krämpelcylinder D, und sodann durch ein zweites System von Trichtern b, b, b, b geleitet; aus den letztern hervorkommend, gelangen sie unter einen zweiten kleinen Krämpelcylinder D^2, und von da zwischen zwei Walzen C^3, C^4, von derselben Art wie C^1, C^2. Von C^3, C^4 gelangen die Strähne in ein drittes System von Trichtern c, c, c, c, von wo aus sie über einen großen Krämpelcylinder F laufen und unter eine Stange G gelangen, die mit vier oder mehreren in schiefer Lage befestigten Bürsten versehen ist, welche den Zweck haben, die Fasern in parallele Lage zu bürsten. F^4, F^4 sind Gewichte und Spannwalzen. Von dem großen Krämpelcylinder F gelangen die Flachssträhne zunächst unter einen Kammcylinder G, Fig. 10, wo sie durch die Nadeln H, H in feine Vließe oder Bänder ausgezogen werden. Unmittelbar hinter diesen Nadeln befindet sich eine Reihe stählerner, sich federnder Schieber (pusher) I, I, die so lange in Ruhe bleiben, bis sie auf folgende Weise in Thätigkeit gesetzt werden. An der Seite, welche derjenigen Seite, wo die Flachssträhne auf den Cylinder G^2 gelangen, entgegengesetzt ist, ist ein gekrümmtes Stück K befestigt, welches die in Folge der Umdrehung des Cylinders mit ihm in Berührung kommenden Schieber I, I auswärts drückt und dieselben veranlaßt die Flachssträhne von den Nadeln abzuschieben. Der aus den Nadeln gezogene Flachs fällt in eine Reihe von Trichtern d, d, d, d und gelangt von da nach dem bei der zweiten Operation zu beschreibenden Mechanismus.

Der bisher beschriebene Mechanismus wird auf folgende Weise in Thätigkeit gesetzt. An dem einen Ende der Welle des großen Kammcylinders G^2 befinden sich die feste und lose Rolle A^3, A^3, welche mittelst einer Kuppelung mit dem Motor in und außer Verbindung gesetzt werden können. Ein an dem andern Ende derselben Achse befindliches Getriebe A^4, A^4 steht mit einem Stirnrade B^2 in Eingriff, dessen Achse ein kleines Rad enthält, welches durch eine Kette und Rolle mit der Achse des Krämpelcylinders F verbunden ist. Dieser beherrscht vermittelst einer Reihe von Ketten und Rädern die Walzen, um welche die Tafel A^2 läuft, und eben so die kleineren vorbereitenden Krämpelcylinder C^1, C^2, C^3, C^4 und D, D^2.

Zweite Operation. Von den Trichtern d, d, d, d werden die lockern Flachsbänder oder Vließe zwischen zwei Streckwalzen S, S und von da nach den Spindeln Q, Q geleitet, um in Gespinnst verwandelt zu werden. Die Cylinder S, S haben ungleiche Durchmesser; der größere ist aus Kupfer und cannelirt, der kleinere aus Holz; Spindeln und Spulen sind von eigenthümlicher Construction. Sowohl die Trichter d, d, d, d als auch die Spindeln Q, Q mit ihrem Zugehör sind an ein besonderes

gußeisernes Gestell M, M befestigt, welches von einer Welle M^2 herabhängt. Letztere ist in Trägern gelagert, die sich von dem Hauptgestell A, A erheben, und läßt sich mit Hülfe einer Schraubenstange R in einen größern oder kleinern Abstand von dem Kammcylinder G^2 stellen, je nachdem Flachs oder Werg versponnen werden soll, d. h. je nach der größern oder geringern Menge der Fasern. N ist eine große an der Welle M^2 befestigte Rolle, welche durch eine Kette O mit einem an dem einen Achsenende einer Trommel P^2 befestigten Getriebe P^1 verbunden ist. Die Trommel P^2 steht wieder mittelst Schnüren mit den Würteln p, p der Spindeln Q, Q in Verbindung. Jedes zwischen den Streckwalzen S, S hervorkommende lockere Flachsband tritt in den Hals einer der Spindeln Q, Q und von da durch eine Röhre abwärts nach einer der Gabeln des Flügels F und erlangt, indem es sich um die Spule U wickelt, die erforderliche Drehung. X, X ist ein Apparat mit hin- und hergehender Bewegung, durch welchen die Spule veranlaßt wird auf- und niederzusteigen. Dieser Apparat wird mit Hülfe der Rollen und Riemen W, W und des Rades W^2 in Thätigkeit gesetzt. Y ist ein Rad, von welchem eine Kette um eine mit dem Gestell A verbundene Rolle y^2 und von da um die Achse M^2 des Rades N läuft. Die Achse des Rades Y hat in geschlitzten Lagern g, g einen gewissen Spielraum und wird durch eine Kuppelung Y^2 beherrscht, so daß je nachdem die Kuppelung nach der einen oder andern Seite bewegt wird, die Kette gespannt oder locker gemacht und somit der spinnende Theil der Maschine in oder außer Thätigkeit gesetzt wird.

Ist das zu behandelnde Material Werg anstatt Flachs, so nimmt man einen der beiden Krämpelcylinder D^1, D^2 weg und stellt alle übrigen Theile des vorbereitenden Mechanismus näher zusammen.

Um von den Zähnen des Kammcylinders G^2 die zurückbleibenden Fasern zu entfernen, ist ein wenig unter dem Punkt, wo der Flachs auf den Cylinder G^2 gelangt, eine zweite Bürstenreihe F^2 an eine Stange befestigt. Diese Bürsten können mit Hülfe des Hebels F^3 so nahe als man will an die Nadeln gebracht werden. Der Hebel F^3 beherrscht außerdem die Stange der andern Bürstenreihe F^1, so daß während die Bürsten F^2 gegen die Zähne des Kammcylinders G^2 gedrückt werden, die Bürsten F^1 sich von den Zähnen des Krämpelcylinders F entfernen.

Fig. 11 stellt eine andere Anordnung zur Entfernung des Wergs von dem Kammcylinder dar. A ist eine Cylinderbürste, welche gegen die Zähne des Kammcylinders C anstreifend dieselben von den anhängenden Fasern befreit. Ein Krämpelcylinder B nimmt die Fasern von

der Bürste A ab und liefert sie zwischen zwei glatte mit Leder überzogene Holzcylinder, durch welche sie in Bänder gestreckt werden. Letztere werden dann durch den zuerst beschriebenen Mechanismus zubereitet. E, E, E, e, e, e sind die Rollen und Riemen, wodurch die verschiedenen zu dieser Anordnung gehörigen Cylinder in Bewegung gesetzt werden.

XLVI.

Verbesserte Flachsbreche, von Kurtz.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Man fängt nach und nach aller Orten an, die Wasserröste des Flachses statt der Thauröste einzuführen, um neben anderweitigen Maaßregeln auch hiedurch zur Hebung der Linnenindustrie beizutragen. Soll aber der durch Einführung der Wasserröste angestrebte Zweck, ein besseres Product zu erzielen, erreicht werden, so darf man bei dieser nicht stehen bleiben; man muß auch die bei der weiteren Behandlung des Flachses bisher bestandenen Uebelstände beseitigen; zu diesen gehören namentlich die meisten zum Brechen und Schwingen dienenden Geräthschaften. Wer unsere Brechen, unsere Schwingstöcke und Schwingmesser mit einiger Aufmerksamkeit betrachtet, muß bemerken, wie viel Flachs in Folge ihrer unzweckmäßiden Construction in das Abwerg fällt. Hier könnte man einfach dadurch helfen, daß man die in Flandern, dem Musterlande für Flachsbereitung, gebräuchlichen Werkzeuge einführte. Nichts Einfacheres kann es ja geben, als den Botthammer, den man sich leicht für einige Groschen anschaffen kann; allein wie dem aus Flandern eingeführten Pflug, so geht es bei unsern Landleuten dem Botthammer; er weicht zu sehr von dem seit unfürdenklicher Zeit gebräuchlichen Brechen der Form nach ab.

Wie man es nun an vielen Orten mit dem Flanderpflug machte, um ihm Freunde zu erwerben, indem man das Wichtigste davon beibehielt, und ihm nur das beifügt, was unser Bauer nicht gerne fahren ließ, nämlich Vordergestell und doppelte Sterze, so wollen wir es mit der deutschen Breche machen, wir wollen die ursprüngliche äußere Form beibehalten, und die Hauptsache, nämlich den Schlagdeckel und die Lade entfernen und an ihre Stelle den Botthammer und ein einfaches Schlagbrett setzen.

Diesem gemäß haben wir die Breche, welche Fig. 22 in der Seitenansicht zeigt, folgendermaßen construirt. Das Brettchen a, welches zur Unterlage des zu brechenden Flachses dient, ist aus hartem Holz glatt gefertigt und hat ungefähr 11 Decimalzoll in der Länge, 8 Zoll in der Breite und 4 bis 5 Zoll in der Dicke. Es ruht einerseits auf dem in dasselbe eingelassenen Fuße g, und hängt durch eine schmälere Fortsetzung c, mit dem Stock d zusammen, wodurch es an Festigkeit gewinnt.

Der zweite Hauptbestandtheil ist der Schlägel b, welcher ganz dem flandrischen Botthammer nachgebildet ist. Er besteht aus einem aus hartem Holz gefertigten Brettchen, das die gleichen Dimensionen wie das Brettchen a hat; während aber letzteres ganz glatt ist, ist der Schlägel auf der untern Fläche der Länge desselben nach mit Kerben versehen, welche 4 Linien tief und 5 Linien weit sind; Fig. 23 ist eine Ansicht des Schlägels und Schlagbretts von vorne; Fig. 24 zeigt die Kerben des Schlägels von vorn und Fig. 25 dieselben von unten.

Dieser Schlägel ist mittelst des gekrümmten Stiels e ebenfalls mit dem Stock d verbunden, wo der Stiel sich bei f in ein Gewerbe endigt, vermittelst dessen man den Schlägel auf- und abwärts bewegen kann, ohne daß er seitwärts abweichen könnte. Der Stiel muß jedenfalls so weit gekrümmt seyn, daß der Schlägel, wenn er in die Höhe gehoben wird, beim Niederfallen seiner ganzen Länge nach zumal auf das Brettchen a auffällt.

Wie diese Breche anzuwenden ist, darüber brauchen wir wohl nichts zu sagen. Es frägt sich nun, ob und welche Vorzüge vor dem flandrischen Botthammer diese Brechen haben sollen? Wir geben zu, daß der erstere von geschickter Hand geführt mehr leistet, daß er einfacher und ebendeßwegen wohlfeiler ist. Allein da nicht alle unsere Flachsarbeiter flandrische Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit besitzen, da die meisten nur ungern ihre Geräthschaften mit anders geformten wenn gleich besseren und einfacheren vertauschen, so hoffen wir doch durch unsere Mittheilung uns einiges Verdienst zu erwerben. Daß die Kuthe'sche Brechmaschine viel mehr leistet und ebenso gute Arbeit liefert, wollen wir nicht bestreiten; allein daß sie ihres für den einzelnen viel zu hohen Preises wegen bei den Landleuten nicht leicht Eingang finden wird, ist immerhin gewiß.

XLVII.

Apparat zum Filtriren des Waſſers für Dampfkeſſel, worauf ſich Nicholas Harvey in Saint Earth, Grafſchaft Cornwall, am 3. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1847, S. 257.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 18 ſtellt den Filtrirapparat im Verticaldurchſchnitt und Fig. 19 im Grundriſſe dar. a iſt der Behälter; b eine feſte durchlöcherte Platte, auf der das filtrirende Material c, etwa ein Schwamm oder eine andere geeignete Subſtanz liegt; d eine bewegliche durchlöcherte, auf dem filtrirenden Material liegende Platte. Der Druck wird durch die Gewichte e,e regulirt; dieſe ſind an dem oberen Ende einer Stange f angebracht, welche an die Mitte der Platte d befeſtigt iſt. g iſt eine Röhre, welche das Waſſer aus der Speiſungspumpe in den Apparat leitet und h die Röhre, welche das filtrirte Waſſer dem Dampfkeſſel zuführt. Unterhalb der Röhre g befindet ſich eine umgekehrte coniſche Platte i, in deren Mitte ein Loch angebracht iſt, durch welches der Abſatz des Waſſers oder Schmutz in die Kammer j gelangt; aus dieſer Kammer wird der Schmutz durch die Röhre k in die See oder in einen gewöhnlichen Abzugscanal abgeleitet. Der Zweck der Platte i iſt, zu verhüten, daß der Schmutz durch das Speiſungswaſſer aufgeſtört werde. r iſt ein Trichter, mit deſſen Hülfe dem Dampfkeſſel Oel zugeführt oder Waſſer zum Auswaſchen des filtrirenden Materials zugelaſſen werden kann. Das Waſſer wird durch die Röhre g in den Apparat gedrückt und, indem es durch das filtrirende Material ſteigt, von ſeinen Unreinigkeiten befreit; dieſe fallen in die Kammer j, während das gereinigte Waſſer durch die Röhre h dem Keſſel zuſtrömt.

Iſt das Waſſer ſehr ſchmutzig, ſo bedient ſich der Patentträger des Fig. 20 dargeſtellten doppelten Filtrirapparates. Der Apparat beſteht aus zwei Filtrircylindern, die durch die Dreiwegehähne l,m mit den Röhren g und h verbunden ſind, ſo daß, wenn die Schwämme in dem einen Cylinder verſtopft oder mit Unreinigkeiten gefüllt ſind, das Waſſer mittelſt Umdrehens der Hähne l,m durch den andern Filtrircylinder geleitet werden kann. Auf dieſe Weiſe kann immer eine Lage der Schwämme herausgenommen und gereinigt werden, während die andere Lage in Thätigkeit iſt.

Fig. 21 zeigt die Anwendung der in Rede stehenden Erfindung auf die Warmwassercisterne einer Dampfmaschine, wobei das Wasser vor seinem Eintritt in die Speisungspumpen filtrirt wird. n ist die Warmwassercisterne; o der Windkessel, q die nach den Speisungspumpen führende Röhre. Der einzige Unterschied zwischen der Wirkungsweise dieses und des vorhergehenden Apparates besteht darin, daß die Speisungspumpen das Wasser im vorliegenden Falle durch die Schwämme saugen, während sie im vorhergehenden Falle dasselbe durch die Schwämme drücken.

XLVIII.

Verbesserungen an den Dampferzeugungsapparaten, worauf sich George Lodge, Ingenieur zu Leeds, am 10. August 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1847, S. 229.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Erfindung besteht in einer verbesserten Anordnung, vermöge welcher die Erhitzung des Wassers auf eine ökonomische Weise bewerkstelligt, und in kurzer Zeit eine große Menge Dampf erzeugt werden kann. Der in Fig. 16 und 17 abgebildete Apparat stellt das in Rede stehende System in Anwendung auf einen gewöhnlichen waggonförmigen Dampfkessel dar. Der Apparat besteht aus zwei zu beiden Seiten der Feuerstelle parallel zu einander angeordneten rectangulären eisernen Kammern, die an der Vorderseite durch einen gleichfalls eisernen hohlen Bogen miteinander verbunden sind. Die Kammern sind zur Aufnahme des durch die Druckpumpe gelieferten Wassers bestimmt; sie leiten das Wasser mittelst geeigneter Röhren über eine beträchtliche Heizfläche, ehe dasselbe in den Dampfkessel tritt.

Fig. 16 stellt einen solchen Ofen nebst Dampfkessel im Verticaldurchschnitt; Fig. 17 den verbesserten Dampferzeugungsapparat im Horizontaldurchschnitt nach der Linie 1,2, Fig. 16, dar. a,a′ sind die beiden rectangulären Kammern, durch die das Wasser auf seinem Weg nach dem Dampfkessel strömt; b ist der hohle beide Kammern verbindende Bogen; c der Dampfkessel, welcher auf den Kammern a,a′ ruht und durch eine Röhre d mit der Kammer a verbunden ist; e eine von der

Speisungspumpe nach der Kammer a' führende Röhre; f eine in der Kammer a' befindliche Röhre, welche eine Fortsetzung der Röhre e bildet und den Zweck hat, das durch die Druckpumpe gelieferte Wasser nach dem entgegengesetzten Ende der Kammer zu leiten, wie die Pfeile in Fig. 17 andeuten. Die andere Kammer a ist auf ähnliche Weise mit einer Röhre g versehen, welche eine Fortsetzung der Röhre d bildet und sich nahe an der hinteren Seite dieser Kammer öffnet. In Folge dieser Anordnung fließt das bei e eintretende Wasser längs der Röhre f nach dem hinteren Ende der Kammer a', kehrt dann nach dem vorderen Ende zurück, steigt in Folge der fortgesetzten Thätigkeit der Pumpe den hohlen Bogen b hinauf und gelangt von da in die Kammer a. Hat das Wasser die Länge dieser Kammer zurückgelegt, so tritt es in die Röhre g und steigt sofort in bereits erwärmtem Zustande durch die Röhre d in den Dampfkessel.

Bei Betrachtung von Fig. 16 wird man bemerken, daß der Dampfkessel so befestigt ist, daß das Spiel der Flamme um denselben ganz das nämliche ist wie bei der gewöhnlichen Lagerungsmethode der Dampfkessel; die Wärme ist daher hinsichtlich ihrer Einwirkung auf das Wasser im Kessel eben so ökonomisch wie seither verwendet. Die Kammern a, a' lassen das Wasser, indem sie es auf seinem Wege nach dem Dampfkessel der Einwirkung des Feuers aussetzen, eine beträchtliche Wärmemenge aufnehmen, die sonst verloren gegangen wäre; und da das Wasser dem Feuer in einer verhältnißmäßig geringen Masse dargeboten wird, so wird dasselbe rasch erhitzt werden, so daß die Verwandlung desselben in Dampf schnell vor sich gehen muß.

XLIX.

Die Benutzung des Luft- und Dampfdrucks zur Extraction organischer Substanzen.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Dr. Romershausen, welcher sich mehrfach bestrebte naturwissenschaftliche Kenntnisse für das praktische Leben nutzbar zu machen, war auch der erste, der im Jahr 1816 die Luftpumpe zu gewerblichen und häuslichen Zwecken anwandte.[49] Ob nun gleich die Benutzung

[49] Man vergl. 1) Neues Journal der Pharmacie von Dr. J. B. Trommsdorf, Leipzig 1818 S. 539. Die von Romershausen erfundene

derselben zu vortheilhafterer Gewinnung vegetabilischer Extractivstoffe — zur Abdampfung und Destillation im luftverdünnten Raume — zur Filtration und Klärung von Flüssigkeiten ꝛc. bereits einen vielseitigen Eingang im In- und Auslande gefunden hat und der Construction vieler mehr oder minder zweckmäßiger Apparate zum Grunde gelegt worden ist, so scheint man doch nicht allein den Erfinder, sondern auch seine besondern Zwecke vergessen zu haben und namentlich ist die Anwendung derselben in der Pharmacie, der Liqueurfabrication und im Hauswesen immer noch mangelhaft geblieben.

Den durch Atmosphärendruck wirksamen und vorzüglich zur kalten Extraction der Pflanzenstoffe bestimmten Maschinen gab der Erfinder den Namen „Luftpresse" und benützte auch damals zuerst den Dampfdruck[50] bei seinen Dampfpressen zu vortheilhafter Bereitung warmer Extracte. Beide haben viele Nahahmungen gefunden und namentlich ist das Princip der letztern vielfach mißverstanden und bei einer Menge künstlich geformter und zum Theil völlig unbrauchbarer Kaffeemaschinen benutzt worden. Es wird daher nicht unzweckmäßig seyn, hier an einigen kleinern, überall leicht ausführbaren und vom Erfinder selbst construirten Vorrichtungen die wesentlichen Vorzüge dieser Extractionsweise näher nachzuweisen und zu allgemeinerm Gebrauch zu empfehlen.

I. Die Luftpresse zu kalten wässerigen und geistigen Extracten. Fig. 33.

A das Evacuationsgefäß, ein oben bei c und zur Seite bei d mit Oeffnungen versehenes Glasgefäß.

C eine Handluftpumpe von bekannter Construction mit Blasenventilen. Dieselbe ist in angegebener Weise in dem Holzgestell r,s befestigt. C der gut ausgeschliffene Stiefel und D die mit einem Handgriff versehene Kolbenstange.

Luftpresse als ein wichtiger Apparat allen Pharmaceuten empfohlen vom Herausgeber.

2) Dr. Romershausen's Luftpresse, eine in den königl. preuß. Staaten patentirte Maschine zum Extrahiren, Filtriren und Destilliren ꝛc. I. H. Zerbst bei Füchsel 1818.

3) Kastner's Deutscher Gewerbsfreund, 1818 Bd. III S. 209 und 221.

4) Marechaur über die Romershausen'schen Extractpressen im polytechn. Journal Jahrgang 1821, Bd. IV. S. 420.

[50] Vergl. obige Schrift: Romershausen's Luftpresse III H., ferner Marechaur a. a. O. und Beschreibung der Romershausen'schen Dampfpresse und deren Anwendung in Färbereien, Gerbereien, Bierbrauereien ꝛc. im polytechn. Journal, Jahrgang 1821 Bd. IV S. 420.

Vermittelst der im Boden des Stiefels angebrachten und in das Fußgestell eingelassenen Röhre k,i,r,g communicirt die Luftpumpe mit dem Evacuationsgefäß A. Zu dem Ende ist bei e in die Messingfassung der Röhre ein dichter in Talg getränkter und in die Oeffnung d des Glasgefäßes A luftdicht passender Kork eingekittet, wodurch die Verbindung leicht hergestellt und aufgehoben werden kann.

B das gläserne Extractionsgefäß; es ist mit seinem untern Hals a in die Messingfassung des Hahns b eingekittet. Die durchgehende Röhre p ist mit einem eben solchen in c passenden Kork versehen, wodurch es leicht auf A luftdicht aufgesetzt und abgenommen werden kann.

Vor Beginn der Extraction wird in den Hals bei a ein dichtschließender Pfropf von Filz oder ein Röllchen von gestricktem wollenen Strumpf fest eingedrückt.

Um nun sowohl die Behandlung als auch die wesentlichen Vortheile der durch diese Maschine bewirkten Extraction praktisch nachzuweisen, wählen wir beispielsweise die Bereitung eines kalten, geistigen Zimmtextracts.

Nachdem die Maschine wie die Abbildung zeigt geordnet und zusammengesetzt ist, wird die gröblich zerstoßene Zimmtrinde in das Extractionsgefäß B eingebracht, festgedrückt und das Deckfiebchen m,n mit Unterlage eines Scheibchens Fließpapier dicht aufgesetzt. Man gießt nun die zur Extraction bestimmte Flüssigkeit, hier z. B. feinen Weinsprit, in den obern Raum auf m,n und evacuirt sofort bei geöffnetem Hahn b das Gefäß A vermittelst der Luftpumpe. Da hiebei gleichzeitig aus dem von oben geschlossenen Zimmtpulver die Luft hinweggenommen wird und die feinsten das Aroma enthaltenden Zellen und Zwischenräume desselben von der inhärirenden Luft entleert werden, so dringt die Flüssigkeit mit Macht in die Substanz des Zimmts ein und sinkt immer tiefer hinab; man muß daher durch Nachgießen den obern Raum m,n stets angefüllt erhalten. Ist nun der Spiritus in das Zimmtpulver bis zu a hinabgedrungen und es erscheint bei p der erste Tropfen des Extracts, so schließt man den Hahn b und läßt die Vorrichtung zu vollkommener Lösung einige Zeit ruhig stehen.

Nachdem dieses erfolgt ist, setzt man die Luftpumpe wieder in Bewegung und öffnet den Hahn b, worauf das concentrirte klare Extract durch p in A herabfließt. Während dieser Operation erhält man durch Nachgießen von Sprit auf m,n das Extractionsgefäß B immer von oben geschlossen, bis die geringe Färbung des bei p ab-

fließenden Extracts anzeigt, daß das Zimmtpulver erschöpft ist. Die alsdann nachdringende Luft entführt endlich den letzten Rest der Flüssigkeit aus dem Rückstande in B.

Jetzt werden die Gefäße auseinander genommen, das in A befindliche Extract verwahrt, das aller löslichen Bestandtheile beraubte und als leere Holzfaser erscheinende Zimmtpulver aus B herausgenommen, der Filzpfropf a vermittelst eines Drahts herausgestoßen und die Gefäße geeinigt.

Will man aus dem Zimmtpulver auch noch den geringen Rest spirituöser Feuchtigkeit gewinnen, so gießt man nach vollendeter Extraction Wasser auf m, n, welches bei erneuerter Evacuation in das Pulver eindringt und den Spiritus völlig verdrängt. Dieses ist indessen selten der Mühe werth, indem die durchströmende Luft schon alle Flüssigkeit entführt; auch muß man dabei das schöne klare Extract zuvor aus A entfernen, indem das eindringende Wasser eine Trübung desselben veranlassen würde.

Diese Luftpresse ist unstreitig unter allen seither bekannt gewordenen Ausziehungspressen zur kalten Extraction der feinern und kostbarern Pflanzen- und Gewürzstoffe die vorzüglichste. Sie erspart alle die umständlichen und stets mit Verlust verbundenen Operationen der Digestion, der mechanischen Auspressung und Filtration ꝛc., indem sie innerhalb weniger Minuten die Substanz völlig erschöpft und sogleich die klarsten und vollkommensten Extracte in höchst möglicher Concentration liefert. Jeder weiß, wie schwer es hält, bei dem allgemeinen Luftdruck aus den feinsten Zellen und Zwischenräumen der zu extrahirenden Stoffe die inhärirende Luft zu entfernen, welche das vollkommene Eindringen der Lösungsflüssigkeit verhindert. Es ist daher einleuchtend, wie hier die vorangehende Evacuation der Pulver diese Hüllen zersprengt und sie für die volle Einwirkung der alsdann mit einem Atmosphärendruck von circa 2000 Pfd. auf den Quadratfuß Fläche andringenden Flüssigkeit öffnet. Diesen wesentlichen Vorzug gewährt weder irgend eine Construction der Real'schen Presse noch die von Romershausen angegebene höchst kräftige hydromechanische Extractpresse.

Unsere Luftpresse empfiehlt sich demnach vorzüglich der Pharmacie zu schneller und vollkommener Bereitung der Tincturen und Essenzen (vergl. das ärztlich-pharmaceutische Gutachten im Deutschen Gewerbsfreund H. 7 S. 209) und Romershausen gründete auf die-

selbe einen weit vortheilhaftern und rationellern Betrieb der für das gesammte Volksleben wichtigen Liqueurfabrication.[51]

Auch dem Hauswesen leistet sie die vortheilhaftesten Dienste, indem sie die kostbarern Gewürzstoffe, welche bei dem gewöhnlichen Zusatz zu den Speisen durch das Kochen ihre feinsten Bestandtheile verlieren, in concentrirten und völlig haltbaren Extracten liefert und dadurch über die Hälfte erspart. Sodann befriedigt sie viele andere häusliche Bedürfnisse — sie bereitet die feinsten Kräuteressige aus Esdragon ꝛc., Liqueure und Essenzen, z. B. concentrirte Thee- und Kaffeeessenzen, welche vorzüglich auf Reisen sehr angenehm sind, da ein geringer Zusatz derselben zu kochendem Wasser diese Getränke augenblicklich in ihrer vollen aromatischen Kraft darstellt. Zu diesem Zweck werden diese letztern Extracte auf oben angegebene Weise vollkommen haltbar vermittelst feinstem, aber wasserverdünntem Sprit gewonnen.

II. Die Dampfpresse zu warmen wässerigen und geistigen Extracten.

Bei dieser Maschine wirkt anstatt des Atmosphärendrucks der mächtige Druck eingeschlossener Dämpfe in Verbindung mit der Wärme. Sie gestattet daher jede beliebige Kraftanwendung zu schneller und vollkommener Gewinnung aller lösbaren Bestandtheile organischer Substanzen. Sie leistet dadurch vielen Fabriken die wesentlichsten Dienste, namentlich der Färberei, Gerberei, Bierbrauerei ꝛc. Der Erfinder selbst hat ihr nach oben angeführten Schriften mehrfache verschiedene Constructionen ertheilt und ihr oft mißverstandenes Princip hat im In- und Auslande vorzüglich zu vielfachen, wunderlich verwickelten Ausführungen von Kaffeemaschinen Veranlassung gegeben. Wir wollen daher hier eine solche von Romershausen selbst construirte Maschine näher beschrieben, da sie bei ihrer großen Einfachheit von jedem Klempner leicht angefertigt werden kann und über die höchst kräftige Wirkungsweise der Dämpfe vollkommen verständigt.

---

[51] Vergl.: Die comprimirten Grundessenzen; eine wesentliche Verbesserung der gesammten Liqueurbereitung, sowohl in Hinsicht auf den Gesundheitszustand der Consumenten, als auch auf den Vortheil der Fabrikanten. Von F. G. Geiß. Halle bei Heinemann 1847.

Die Dampfpresse zur Kaffeebereitung. Fig. 34, 35, 36 und 37.

Fig. 34 zeigt die Maschine im Durchschnitt und erläutert die Beschickung derselben.

A ein ringsum verschlossenes cylindrisches Gefäß von starkem verzinntem Eisenblech mit gefalzten Löthungen.

b,a eine $^3/_4$ Zoll im Durchmesser haltende Seitenröhre, welche sich mit dem Extractionsgefäß B verbindet.

B das Extractionsgefäß von einer solchen Höhe und Weite, daß es nach Erforderniß von einem oder mehreren Lothen Kaffeepulver vollkommen angefüllt wird — also zu einer oder mehreren Portionen eingerichtet ist.

C ein siebförmig durchlöcherter Deckel, welcher vermittelst des Scharniers an dem Gefäß befestigt, und zum Verschluß mit dem Ueberfall d versehen ist, welcher bei e sicher eingehakt wird. Dieser Deckel muß etwas weiter als der obere Rand m,n des Gefäßes gearbeitet werden, damit ein auf m,n aufgelegtes Fließpapier bei dem Verschließen desselben mit seiner Umkrämpung noch Raum findet; auch muß der obere Rand m,n bei dem Verschluß dicht an die durchlöcherte Oberfläche C des Deckels anschließen.

Fig. 35 ein kleines mit einem Handgriff versehenes Bodensiebchen, welches in das Extractionsgefäß B eingesetzt wird, damit das einzuschüttende Kaffeepulver nicht in die Bodenröhre fällt.

Um die Maschine zu beschicken, wird sie in der vorliegenden Lage aufgestellt. Zunächst gießt man das zur Extraction bestimmte Wasser durch die Bodenröhre a,b nach Richtung des Pfeils in A bis zur Höhe o,p ein, setzt das Bodensiebchen ein, schüttet das gröblich gemahlene Kaffeepulver in B und drückt dasselbe fest. Der kleine in Fig. 36 dargestellte in m,n passende Blechtrichter ist zu diesem Einbringen des Pulvers sehr bequem und nützlich.

Nun legt man auf m,n ein passendes Stückchen Fließpapier, drückt den Deckel C darauf nieder und hakt den Ueberfall d an e fest ein.

Man kann zu der Extraction kaltes oder zu Ersparung des theuren Brennspiritus auch warmes Wasser anwenden. Im letztern Fall wird die Operation etwa in zwei Minuten vollendet und der Verbrauch an Spiritus ist höchst unbedeutend.

Die nun folgende Extraction zeigt Fig. 37, welche dieselbe Buchstabenbezeichnung hat.

S ist die auf einem zu der Maschine passenden Gestalt angebrachte Spirituslampe.

Die Maschine wird, wie die Ansicht zeigt, jetzt umgekehrt aufgestellt, wobei das Wasser in A bis zur Linie o,p herabsinkt und bei D einen dampfdichten Raum bildet. Unter C stellt man ein beliebiges Kaffeegefäß zur Aufnahme des abfließenden Extracts und zündet die Spirituslampe an.

Sobald als das Wasser in A kocht, condensiren sich die Dämpfe in D, ihr kräftiger Druck auf die Flüssigkeit treibt dieselbe nach der Richtung des Pfeils a,b in das in B dicht eingeschlossene Kaffeepulver und das starke fast syrupartige Extract beginnt bei C abzufließen.

Man erhält auf diese Weise in der Zeitdauer von einigen Minuten das aromatisch kräftigste Getränk und unterbricht die Operation durch Auslöschen der Lampe, wenn etwa zwei Drittheile des verlangten Extracts abgeflossen sind, da die Dampfspannung in D mehr als zureichend ist den Rest zu liefern. Hiedurch ist man im Stande einen Kaffee von jedem beliebigen Grad der Concentration zu erhalten, da das eigentliche belebende Aroma desselben gleich zu Anfang der Operation gewonnen wird und das später fadbittere und fast farblos abfließende Wasser ohne Werth ist.

Der Rückstand in B ist völlig erschöpfte kraftlose Holzfaser und es ist keine andere Maschine im Stande auf so schnelle und vortheilhafte Weise ein so vollkommen aromatisirtes Getränk zu liefern.

Wählt man kaltes Wasser zur Extraction, so stellt man die Maschine bis zu dem Zeitpunkt, wo das Wasser kocht, umgekehrt mit nach oben gerichtetem Extractionsgefäß B auf die Lampe, bringt dieselbe aber sogleich in die hier in Fig. 37 dargestellte Lage, wenn sich bei C Dämpfe zeigen, indem sonst das fein flüchtige Aroma des Kaffees entweicht. Die Maceration und Dampfkochung ist zwar bei andern minder flüchtigen Substanzen höchst vortheilhaft vor der Extraction, darf aber bei Gewürzstoffen nicht angewandt werden.

Um die Maschine nach gemachtem Gebrauch zu reinigen, öffnet man C, zieht das Kaffeepulver vermittelst des Handgriffs am Bodensiebchen heraus und läßt zur Nachspülung den Rest des Wassers aus A durch a,b ausfließen. Da in dem Kessel A stets nur reines Wasser befindlich ist, so bedarf er keiner weitern Reinigung.

Diese Dampfpresse ist unstreitig die einfachste, billigste und kräftigste aller seither bekannt gewordenen Kaffeemaschinen und ver-

ständigt zugleich vollkommen über die Vortheile des Dampfdrucks zur Extraction anderer Stoffe und größerer Vorrichtungen zum Fabrikgebrauch. Für die Küche empfiehlt Romershausen einen ähnlichen größeren Apparat zur Dampfkochung und Extraction des zerkleinerten Fleisches zur Gewinnung höchst kräftiger und concentrirter Brühen und anderer der Kochkunst angehörigen Extracte. Größere feststehende Apparate werden mit Sicherheitsventilen versehen, — bei der Kaffeemaschine steht aber der Abfluß des nachgebenden Wassers mit dem Dampfdruck in zureichendem Verhältniß und es ist nach langer Erfahrung jede weitere Sicherheitsvorrichtung überflüssig.

L.

Verbesserungen des Gußstahls in Anwendung auf die Fabrication einer neuen Art Rasirmesser, durch Gebrüder Dittmar in Heilbronn.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Im polytechn. Journal Bd. XCIX S. 299 wurde ein Bericht des Hrn. Directors Karmarsch über die verbesserte Fabrication der Rasirmesser der Messerfabrikanten Gebrüder Dittmar in Heilbronn (am Neckar) mitgetheilt. Die Einzelnheiten des Verfahrens, wodurch dieselben ihre ausgezeichneten Producte erzielen, sind nun kein Geheimniß mehr; sie ließen sich nämlich für ihre Erfindung am 16. Dec. 1845 ein Privilegium auf 3 Jahre für das Königreich Bayern ertheilen, dessen Specification das Kunst- und Gewerbe-Blatt, Juniusheft 1847 S. 409 veröffentlicht; sie lautet:

„Das gleichförmig feine, blaue Korn des gehärteten Stahls, eine mit Zähigkeit verbundene Härte desselben, sind unstreitig diejenigen Kennzeichen, nach denen der praktische Stahlarbeiter die Qualität des zu verarbeitenden Materials mit Sicherheit zu beurtheilen im Stande ist, und diese leiteten uns bei unsern, mit größter Beharrlichkeit verfolgten Beseitigungsversuchen genannter Uebelstände, geben uns jetzt aber auch die Ueberzeugung, daß es uns durch Anwendung eigenthümlicher Einrichtungen und durch eine neue zweckmäßige Behandlung des Stahls vor, bei und nach dem Härten gelungen ist, sämmtliche Gattungen desselben leicht und mit stets gleichem Erfolg auf eine Stufe

von Vollkommenheit zu bringen, die uns vorher noch völlig unbekannt war. Da wir uns seit vielen Jahren vorzugsweise mit der Fabrication von Rasirmessern befassen, so haben wir vor der Hand auch gerade diesem Artikel, durch Anwendung ebenberührter von uns neu erfundener Methode den Stahl zu verbessern (die nicht nur auf die Qualität der Messer bedeutenden Einfluß hat, sondern auch den Fabricationsbetrieb sehr befördert), seit etwa einem Jahr einen neuen Aufschwung gegeben. Alle bis jetzt nach dieser neuen Weise verfertigten Rasirmesserklingen zeichnen sich ganz besonders durch eine ungemeine Dauerhaftigkeit ihrer feinen Schneide aus, und es dürfte diese Erfindung für manche mechanischen Künste und Gewerbe großen Vortheil gewähren, weil solches Verfahren auch eben so gut bei der Fabrication von Werkzeugen, wie: Grabstichel, Bildhauermeißel, chirurgische Instrumente und dergleichen angewendet werden kann, bei denen jener Vorzug vom größten Interesse ist. Bevor wir die Fabrication näher beschreiben, erlauben wir uns, der oben schon kurz berührten Abweichung des Stahls in Beziehung auf Homogeneität und Cohäsion noch beizufügen, daß wir, obgleich wir zu Rasirmessern und feinen Werkzeugen gewöhnlich doppelt raffinirten Gußstahl von Sheffield (India- oder Cast-Steel) verarbeiten, auch bei diesen feinen Sorten jene Verschiedenheit finden, und, zur Vermeidung der aus ihr entstehenden Schwierigkeiten im Verarbeiten, von jeher die Stangen zerschlagen, die Bruchtheile ihrer Beschaffenheit nach sorgfältig sortiren, und nur die besten davon für feine Artikel in Anwendung bringen.

Beinahe überall werden die Rasirmesserklingen durch Schmieden aus Stahlstangen, Feilen ꝛc. hergestellt, da aber der Stahl nicht weiter als bis dunkelroth erwärmt werden darf, wenn das Messer gut werden soll, so hat der geübteste Arbeiter dennoch die Klingen zehn- bis zwölfmal ins Feuer zu bringen, welcher Zeitaufwand schon vor mehreren Jahren einige Fabrikanten in Sheffield und Staffordshire veranlaßte, die Klingen in angeräucherte erwärmte Formen zu gießen, um die Rasirmesser billiger herstellen zu können, welche Methode auch an manchen Plätzen Deutschlands für Scheren, Messer ꝛc. Anwendung fand. Sobald diese Gegenstände cementirt und ausgefertigt sind, kann man sie dem Ansehen nach kaum unter den aus Stahl geschmiedeten erkennen.

Ebenso wurde schon vor längerer Zeit in Paris ein Verfahren, Rasirmesser aus dünnem Stahlblech anzufertigen, patentirt, das ebenfalls wie jenes auf Abkürzung der Arbeiten abzielt, und zwar dem Fabrikanten, nicht aber dem Consumenten Nutzen bringt. Wir erreichen nach unserer neuen Methode den gleichen Zweck, während wir noch

überdieß in den Stand gesetzt werden, die größte Anzahl von Klingen mit aller Sicherheit von durchaus gleich vorzüglicher Beschaffenheit zu liefern, was beim bisherigen Schmieden und bei der englischen Façon ganz unmöglich ist.

Um nämlich obige Stahlgattungen, d. h. die ausgesuchten besten Bruchtheile von denselben, zur Fabrication von Rasirmessern zu verwenden, strecken wir dieselben durch leichtes aber schnelles Schmieden unter zwei Hämmern bei gelinder Wärme in lange Planchen aus, bringen sie dann abermals auf einen leichten Glühgrad und lassen sie wieder langsam erkalten. So vorbereitet werden die erkalteten Stücke mehrmals stark gewalzt, wodurch der Stahl, ohne wie beim Härten an Zähigkeit zu verlieren, so außerordentlich verdichtet wird, daß man ihn nur mit Schwierigkeit in Façon feilen kann.

Um ihn nun zu letzterem Zweck nicht wieder glühen zu müssen, wodurch sein dichtes Gefüge nachlassen würde, bedienen wir uns einer Prägmaschine, mittelst deren wir die Klingen mit Einem Druck aus dem kalten Stahl schneiden, und erhalten dem letzteren seine ursprüngliche Zähigkeit neben der durch das Kaltwalzen hervorgebrachten Härte. Die nach obiger Weise erzeugte Stahlplanche wird nämlich nach einem Modell in Stücke zerschlagen, der hintere Theil (tallong) ein wenig erwärmt und in seine ungefähre Form geschmiedet, sodann die Klinge ausgepreßt, das Loch auf einer Bohrmaschine gebohrt, und die Schneide auf einem großen Stein bis zur Hälfte der Rückenstärke abgeschliffen. Letzteres hat zum Zweck, daß die Klingen rein werden — die innern, seiner Zeit den Schnitt bildenden Theile der Härtenkälte mehr bloßgestellt sind, und daß beim Anlassen der Härtegrad besser zu erkennen ist.

Sind die Messer so weit hergerichtet, so bringen wir sie in einer Mischung von verdünnter Schwefelsäure und Salmiaklösung mit einem galvanischen Apparat von constanter Wirkung in Verbindung, wodurch die Klingen schnell mit einem lockern dunkelgrünen Anflug belegt werden, spülen sie dann in Wasser ab und trocknen sie in der Wärme. Auf diese Art erhalten sie einen dünnen Ueberzug von Eisenoxyd, der in der Härtenhitze auf eine für die Qualität des Stahls günstige Weise chemisch auf den Kohlenstoffgehalt desselben einwirkt. Zum Härten haben wir ein besonderes Local eingerichtet, mit einem von uns eigens construirten Härteofen, worin auch bei Tag gearbeitet werden kann, weil man das äußere Licht dermaßen abzuhalten im Stande ist, daß man die rechte Glühfarbe genau und sicher erkennt. Das Feuer ist mit einer Backsteinmauer ganz umschlossen (damit man weder durch die Hitze noch durch das Licht der glühenden Kohlen beim Arbeiten genirt

ist), und durch Feuer und Mauer laufen zwei hohle Cylinder, mit je einer Oeffnung nach vornen, worin die Rasirmesserklingen erwärmt werden. Der eine derselben, rechts, Fig. 12, dient als Vorwärmer, und die Klingen erhalten in ihm langsam einen ganz gelinden Glühgrad; — er ist von dünnem Kupferblech, $1\frac{1}{2}'$ lang und 2″ weit, und dieses kupferne Rohr umschließt ein zweites, gleichlanges von gewalztem Eisen, mit einem Durchmesser von 3″; der Raum zwischen beiden ist mit einem Kohlenpulver, das aus zwei Theilen Buchen- und einem Theil leichten Kohlen besteht, ausgefüllt. Der andere Cylinder, links Fig. 13, hat die gleiche Lage und Weite, wie das kupferne Rohr, ist aber von starkem Eisenblech verfertigt. Unter diesem lauft, an ihm befestigt, ein Flintenlauf hin, der an beiden Enden zugeschweißt ist und vornen über den Cylinder hinausreicht. An der Vorderseite befindet sich an dem hervorstehenden Theil des Laufes ein Loch mit einem Trichter, während im Hintergrund das Innere des Cylinders und des Laufs durch eine feine Ritze mit einander verbunden ist. Sobald die Klinge aus dem Vorwärmer in den eisernen Cylinder eingebracht wird, läßt man etwas weniges von einer aus 4 Pfd. Salmiak, 2 Pfd. Blutlaugensalz, $\frac{1}{2}$ Pfd. Colophonium und 7 Pfd. Fett bestehenden Masse durch den Trichter in den glühenden Flintenlauf einrinnen; das sogleich durch Zersetzung sich bildende Gasgemisch streicht durch den Cylinder und gibt den Klingen während seines Verbrennens schnell und ganz gleichförmig den zum Härten erforderlichen Wärmegrad, der sich dabei leicht aufs genaueste erkennen läßt. Als Härtewasser bedienen wir uns jener Mischung von Salmiak und Schwefelsäure, die wir oben schon berührten, und die uns nach unsern vieljährigen Erfahrungen den großen Vortheil gewährt, daß die Gegenstände keine Risse darin bekommen, während ihre oxydirende Wirkung in vorliegendem Fall nicht schaden kann. Der Rücken der gehärteten Klinge wird durch Eintauchen in eine schmelzende Legirung von Blei und Zinn weich gemacht, die Schneide aber über einer Alkoholflamme gelblich angelassen. Nach dem Schleifen poliren wir die Messer nur auf Zinnscheiben, und vergolden sie dann auf elektro-chemische Weise, weil es häufig vorkommt, daß dünngeschliffene Klingen durch die hohe Politur (englischer Glanz) am Schnitt verbrannt werden. Der flache Abzug wird auf einer horizontal laufenden Compositionsscheibe, und zuletzt auf einer Glasscheibe hergestellt, wozu uns zwei Abziehmaschinen dienen. Durch diese vereinigten Manipulationen gelang es uns, der vielfach angenommenen Meinung entgegen, als ob die Zähigkeit des Stahls nothwendig in gleichem Grade vermindert werden müsse, jemehr derselbe an Härte und Feinheit des Korns zu-

nehme, einen Stahl herzustellen, dessen inneres Gefüge in Beziehung auf Dichtigkeit, Feinheit und Gleichförmigkeit nichts zu wünschen übrig läßt, während ihm beim Härten seine ursprüngliche Zähigkeit größtentheils erhalten werden kann, weil die zweckmäßige, auf Verdichtung des Gefüges hinwirkende Behandlung des Stahls vor dem Härten uns gestattet, bei letzterem eine weit geringere Erhitzung, resp. Abkühlung anzuwenden. Ueber die äußere Ausstattung der Messer, z. B. Damascirung und Vergoldung, worin wir es durch lange Uebung zu der für die Fabrication im Großen nöthigen Sicherheit gebracht haben, wollen wir hinweggehen, und in der Beziehung nur der Tallons erwähnen, die wir durch Belegen mit einem der Oxydation mehr widerstehenden Metall wesentlich verbessert haben, weil der blanke Stahl, besonders in Elfenbeinheften, an dieser Stelle immerfort rostet, und, wie die Erfahrung gezeigt hat, auch nicht durch galvanisches Vergolden oder Versilbern davor geschützt werden kann.

Schließlich bezeichnen wir in Kürze folgende fünf Punkte aus der hier beschriebenen Methode Rasirmesser zu fabriciren, als wesentlich neu und von uns erfunden:

1) das kalte Walzen des Stahls,
2) das kalte Auspressen der Klingen,
3) die Construction unseres Härteofens,
4) die Benützung verbrennender Gase zum Härten, und
5) die Belegung der Tallons mit Metallblech."

LI.

Neues Verfahren zur metallurgischen Behandlung der Kupfererze; von Rivot und Phillips.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1847, S. 248.

Dieses Verfahren, wonach die Erfinder schon über 3000 Kilogr. Kupfererz behandelt haben, eignet sich hauptsächlich für die Kupferkiese. Man röstet dieselben zuerst, um das Schwefelkupfer großentheils in Kupferoxyd zu verwandeln und schmilzt sie dann mit kieselerdehaltigem Zuschlag, um das Kupferoxyd in ein Silicat umzuändern; aus dem Bad geschmolzener Silicate schlägt man das Kupfer metallisch durch hineingetauchte Eisenstangen nieder.

Wenn der Flammofen heiß genug ist, beschickt man ihn mit dem Gemenge von geröstetem Erz mit Kalk oder Sand und Schlacken von einer früheren Operation und dann mit zerkleinerter Holzkohle oder magerer Steinkohle im erforderlichen Verhältniß. Sobald der Ofen mit dem Erz und Zuschlag beschickt ist, wirft man ein paar Schaufeln voll Steinkohlenklein auf die Oberfläche des Gemenges, um die Oxydation desselben durch die Flammen des Ofens zu verhindern; man rührt die Masse von Zeit zu Zeit um, damit sie sich gleichförmiger erhitzt und schneller schmilzt, was in etwa vier Stunden der Fall seyn kann.

Sobald die Masse anfängt teigartig zu werden, enthalten die Theile derselben, welche sich an die eisernen Rührhaken anhängen, eine gewisse Menge Kupferkörner; wenn die Schmelzung vollkommen eingetreten ist, zeigen die in das Bad gesteckten Werkzeuge an, daß sich das Kupfer an der tiefsten Stelle der Sohle in der Nähe des Abstichlochs vereinigt hat.

Nachdem alles gut geschmolzen ist, stellt man sechs Eisenstangen hinein, welche zusammen 36 bis 85 Kilogr. wiegen, so daß sie gänzlich in das Bad tauchen.

Man wirft neuerdings ein wenig Steinkohlenklein auf die Oberfläche der Schlacke, damit sich das in derselben enthaltene Eisenoxydul durch die Flammen nicht höher oxydiren kann und rührt dann nach jedesmaligem Verlauf einer halben Stunde mit zweizähnigen Krücken um; man benutzt auch als kräftiges Rührmittel eine hölzerne Stange, welche in die Schlacke getaucht, eine beträchtliche Gasentwickelung und dadurch ein starkes Aufwallen verursacht.

Die Erfinder haben gefunden, daß die Eisenstangen in drei bis vier Stunden den Gehalt der Schlacke an Kupfer auf 0,004 bis 0,006 vermindern können; nach Verlauf dieser Zeit zieht man die Stangen heraus und sticht ab. Im Ganzen dauert also eine Operation acht Stunden und man könnte leicht drei Operationen täglich vornehmen.

Der Gewichtsverlust der Eisenstangen betrug bei den Versuchen der Erfinder dieses Verfahrens 1 bis 6 Kilogr. auf 12 bis 42 Kilogr. Kupfer, die man aus Erzen von verschiedenem Gehalt erhielt.

LII.

Verfahren den Baumwollengehalt in einem damit verfälschten Leinengewebe zu erkennen.

Hr. G. C. Kindt in Bremen hatte Ende v. J. ein zur Erreichung dieses Zwecks dienliches Verfahren veröffentlicht (polytechn. Journal Bd. CII S. 334), welches in der Anwendung concentrirter Schwefelsäure besteht, die bei gewöhnlicher Temperatur alle Baumwollenfasern in Gummi verwandelt ehe noch die Flachsfasern durch sie angegriffen werden. Ohne von den Versuchen des Hrn. Kindt Kenntniß erhalten zu haben, beschäftigte sich Hr. Kaufmann F. S. Lehnerdt in Berlin mit demselben Gegenstand, veranlaßt durch die vom Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen für die Jahre 1846 bis 1847 bestimmte Preisaufgabe: „die goldene Denkmünze und außerdem fünfhundert Thaler demjenigen, welcher ein bisher noch nicht bekanntes, möglichst einfaches, und nicht zeitraubendes Mittel auffindet, von jedem gefärbten und ungefärbten Gewebe mit Bestimmtheit angeben zu können, ob dasselbe aus reinem Leinen, oder aus Baumwolle und Leinen besteht." Er gründete seine Probe auf dasselbe Princip wie Hr. Kindt.

Die zur Prüfung dieses Gegenstandes ernannte Commission des Gewerbevereins überzeugte sich durch Versuche, wobei alle Gattungen von Waaren und Färbungen einer gleich scharfen Probe unterzogen wurden, daß durch die Methode des Hrn. Lehnert den Anforderungen der Preisaufgabe in jeder Beziehung vollkommen genügt ist. Der Verein erkannte daher Hrn. Lehnert den ausgeschriebenen Preis zu und veröffentlichte die Beschreibung des Verfahrens in seinen „Verhandlungen, 1847 erste Lieferung." Wir theilen sie im folgenden mit:

Das zu prüfende Gewebe wird zuvor in heißem Seifenwasser durch Kochen und Durchwaschen von aller Appretur gänzlich befreit, worauf durch wiederholtes Ausspülen mit reinem warmen Wasser das Seifenwasser daraus entfernt, und das so gereinigte Gewebe wieder vollkommen getrocknet wird. Darauf stellt man auf eine Untertasse, die halb mit Wasser gefüllt ist, ein Likörglas oder kleines Weinglas, und gießt dieses Glas bis fast an den Rand voll mit gewöhnlicher im Handel vorkommender englischer Schwefelsäure von 66° Baumé = 1,834 specifischem Gewicht. Man taucht nun einen von dem auf obige Art zur Prüfung vorbereiteten Gewebe abgeschnittenen Streifen aufrecht in das Glas mit Schwefelsäure, und zwar so,

daß nur die eine Hälfte in der Schwefelsäure steht, die andere Hälfte dieses Probestreifens aber frei aus der Schwefelsäure herausragt. So läßt man den Probestreifen eine Minute bis anderthalb Minuten lang unberührt in der Schwefelsäure stehen, und wirft ihn dann ganz einfach in das Wasser der Untertasse, worin er einige Augenblicke ruhig bleiben muß. Hierauf spült man in einem tiefen Teller den Probestreifen mit etwas reinem Wasser, und wäscht durch zartes Drücken und vorsichtiges gelindes Reiben die jetzt daran klebende Gallerte ab, nimmt ihn dann durch Seifenwasser, oder eine sehr verdünnte Kaliauflösung, und legt ihn endlich auf Löschpapier, ohne ihn jedoch dazwischen auszudrücken, in der freien Luft zum Trocknen aus.

War das Gewebe reines Leinen, so sind alle Fäden desselben noch vollständig vorhanden; war das Gewebe hingegen gemischt, so ist der Baumwollengehalt zerstört, die Baumwollenfäden fehlen, und das Leinen bleibt von schön rein weißer Farbe als Skelett übrig.

Es ist eine lange bekannte Sache, daß Baumwolle und Leinwand durch Schwefelsäure, unter Bildung einer dem Dextrin ähnlichen Gallerte corrodirt, zerstört werden. Eben so bekannt ist es auch ferner, daß diese Corrodirung und Umwandlung in Dextrin leichter und schneller bei Baumwolle, als bei der Leinenfaser stattfindet. Nach allem bis dahin Experimentirten erfolgte jedoch jedesmal eine gleichzeitige Mitcorrodirung des Leinen mit der Baumwolle, obschon letztere leichter zerstört wurde. Es kam also darauf an, ein Mittel aufzufinden, wodurch die Schwefelsäure nur die Baumwolle allein corrodirt, das Leinen hingegen unversehrt zurücklassen muß. Dieses Mittel beruht auf dem Mischen der Schwefelsäure mit Wasser, was hier durch eine einzige und einfache Manipulation in zweifacher Richtung zur Scheidungsmethode der Baumwolle vom Leinen benutzt ist. Nach der einen Seite hin ist es die beim Mischen der Schwefelsäure mit Wasser stattfindende Temperaturerhöhung zur Corrodirung, Zerstörung der Baumwolle; nach der andern Seite hin die beim Mischen der Schwefelsäure mit Wasser erfolgende Verdünnung zur Conservirung, Erhaltung des Leinen.

Schon während das zu prüfende Gewebe in der Schwefelsäure steht, beginnt, wenn es baumwollehaltig ist, die Zerstörung und Umwandlung desselben, als der leichteren Einwirkung fähig, in gallertartiges Dextrin, wird aber durch die Temperaturerhöhung beim Einwerfen des mit der Schwefelsäure getränkten Probestreifens ins Wasser vollendet, wobei aber die gleichzeitig dabei stattfindende Verdünnung der in dem Probestreifen befindlichen Schwefelsäure jede weitere Einwirkung auf das Leinen hemmt.

Hier ist zunächst zu bemerken daß, auch wenn das zu prüfende Gewebe reines Leinen ist, doch ein schwaches Angegriffenseyn desselben sichtbar wird, was sich an der fertigen Probe durch eine Art von erhaltener Durchsichtigkeit kenntlich macht. Es fehlen in einem solchen Fall jedoch keine Fäden, die Fäden sind alle vollzählig, sie sind nur etwas dünner geworden, da, wie oben erwähnt, das Leinen eben keineswegs unempfindlich gegen die Einwirkung der Schwefelsäure ist.

Die zuerst in der Vorschrift angegebene vollständige Reinigung des zu prüfenden Gewebes von der Appretur ist durchaus nothwendig, da bei Geweben, welchen man die Appretur gelassen hat, selbst wenn sie sehr stark mit Baumwolle vermischt sind, kein Resultat erhalten wird, indem die Schwefelsäure nur auf die Appretur corrodirend einwirkt, ohne bis zum Gewebe zu dringen.

Eine größere Menge Wasser zum Wässern des angesäuerten Probestreifens, als die in der Untertasse bezeichnete, ist nicht anzurathen, weil beim Vorhandenseyn größerer Wassermengen die zur vollständigen Corrodirung der Baumwolle erforderliche erhöhte Temperatur sonst leicht nicht entstehen könnte, aus welchem Grund auch bei stark geschlagenen Geweben die Anwendung von warmem Wasser zu empfehlen ist. Vor allen Dingen ist zu beachten, daß der in das Wasser der Untertasse geworfene angesäuerte Probestreifen ganz ruhig einige Zeit liegen bleibe. Spült man den angesäuerten Probestreifen sogleich durch Hin- und Herbewegen ab, so mißlingt der Versuch.

Ebenso ist eine größere Menge Schwefelsäure, als ein Likörglas oder kleines Weinglas voll, nicht rathsam, da ja nur der Probestreifen darin genetzt werden soll, eine größere Menge also unnütz ist. — Daß das Glas mit der Schwefelsäure in der Untertasse stehen soll, ist nur angerathen, um das Verderben der Möbel durch auftropfende Schwefelsäure zu verhüten.

Die Zeitdauer einer Minute, als Minimum, bis anderthalb Minuten als Maximum, während welcher der Probestreifen in der Schwefelsäure verweilen muß, ist pünktlich zu befolgen, soll das Resultat ein richtiges und zuverlässiges seyn. Ein kürzeres Verweilen gibt gar kein, oder doch nur ein unvollkommnes, unsicheres Resultat. Ein Ueberschreiten der angegebenen Zeitdauer hat ein zu starkes Angreifen der Leinenfäden zur Folge, was namentlich beim Auswaschen des Probestreifens allerlei kleine Unannehmlichkeiten herbeiführt und das Resultat undeutlich macht.

Der Nutzen, nur die eine Hälfte des Probestreifens zu säuern, die andere Hälfte frei aus der Schwefelsäure herausstehen zu lassen, wird

beim Erkennen über die Art der Beimengung ersichtlich, da namentlich bei schwach mit Baumwolle gemischten Geweben, durch die Vergleichung der corrodirten mit der uncorrodirten Hälfte, die Beurtheilung an Bestimmtheit gewinnt.

Das Fortwaschen der durch die Zerstörung der Baumwolle entstandenen klebrigen Gallerte, welche theils auf, theils zwischen dem zurückgebliebenen Gewebe liegt, macht mitunter Schwierigkeiten; man kann sich aber dasselbe erleichtern, wenn man zum Auswaschen statt des Seifenwassers, wozu man am besten Marseillerseife nimmt, eine sehr verdünnte Kaliauflösung, wie auch schon in der Vorschrift angedeutet worden, anwendet. Da es jedoch bei aller Sorgfalt nicht möglich ist, alle Gallerte von dem zurückbleibenden Leinengewebe rein zu entfernen, sondern ein geringer Antheil davon an den Leinenfäden, diese umschließend, haften bleibt, so ist es sehr zu widerrathen, die ausgewaschenen Probestreifen zwischen Löschpapier auszudrücken, indem dieser Rest Gallerte sich in die Zwischenräume des Leinenskeletts drückt, diese verkleistert, und das Resultat der Prüfung undeutlich erscheinen macht.

Von dem auf dem Leinenskelett festgetrockneten gallertartigen Dextrin kommt es auch, daß die zurückbleibenden Leinenfäden eine starre harte Beschaffenheit beim Anfühlen haben. Dasselbe ist auch bei den Proben mit reinem Leinen der Fall, da, wie oben gezeigt, die Leinenfäden allerdings auch eine Umwandlung in gallertartiges Dextrin durch die Einwirkung der Schwefelsäure gestatten, die unter den hier obwaltenden Umständen freilich nur eine geringe ist.

Bei der Prüfung von Leinenfäden auf Baumwollenbeimischung ist es nicht nöthig, dieselben, nachdem sie mit Schwefelsäure angesäuert sind, in Wasser zu werfen. Es genügt, sie an der Luft aufzuhängen, indem die in dem getränkten Faden befindliche Schwefelsäure so viel Feuchtigkeit aus der atmosphärischen Luft anzieht, als erforderlich ist.

Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Methoden zur Prüfung sowohl ungefärbter als gefärbter Leinengewebe auf eine Beimischung von Baumwolle.

Dr. Elsner veröffentlichte im Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1847 Nr. 1 bis 5, eine kritische Zusammenstellung der seit längerer Zeit bekannten und in der neuesten Zeit vorgeschlagenen Methoden zu diesem Zweck, deren wesentlichen Inhalt wir im Folgenden mittheilen.

1) Röstprobe.

Man erhitzt ein Stückchen des zu prüfenden Gewebes in einer Glasröhre bis zum Erscheinen einer bräunlich-gelben Farbe; die Flachsfasern sollen sich hiebei gerade strecken und fester aneinander legen, auch glänzender werden; die vielfach hin- und hergewundenen Baumwollenfäden sollen sich durch die Erwärmung noch mehr verdrehen, wodurch die daraus gesponnenen Fäden ein dickeres und wolliges Ansehen erhalten.

2) Aschenprobe.

Man befeuchtet ein Stückchen des Gewebes mit einer gesättigten Lösung von Zucker und Kochsalz und trocknet dasselbe hierauf; die ausgezupften Fäden sollen, wenn sie aus Baumwolle bestehen, beim Verbrennen eine schwarze, die leinenen Fäden eine graue hellere Asche hinterlassen.

3) Tintenprobe.

Ein auf ein Stückchen reinen Leinen- und reinen Baumwollengewebes mit Tinte gezogener Ring (Kreis) soll verworren nach allen Seiten hin ausfließen, dagegen bei einem aus halb Leinen bestehenden Stoffe geometrisch, d. h. übereinstimmend nach je zwei verschiedenen Richtungen zu, ausfließen.

4) Färbeprobe.

Sie beruht darauf, daß Baumwollengewebe, mit Zinnsalz angebeizt, dann in einer Krappflotte ausgefärbt, intensiver roth gefärbt erscheinen, als reine Leinengewebe.

5) Festigkeitsprobe.

Sie beruht auf der Erfahrung, daß baumwollene Fäden leichter, mit geringerer Kraftanwendung, zerreißbar sind, als leinene Fäden. Die abgerissenen Enden der Baumwollenfäden sollen eine mehr gewundene, die Enden der Leinenfäden eine mehr gestreckte Form zeigen. Gewebe aus Baumwolle reißen leichter, als Gewebe aus reinem Leinen.

6) Verbrennlichkeitsprobe.

Werden auf der Kette und Schußseite einige Fäden herausgezogen und die hervorragenden Enden derselben angebrannt, so sollen leinene Fäden bald wieder auslöschen, baumwollene Fäden dagegen leicht und schnell forbrennen.

Von allen diesen in der Kürze erwähnten Prüfungsmethoden sagt Stockhardt gewiß mit Recht, daß dieselben mehr oder weniger unsichere und daher nicht verläßliche Resultate liefern.

Ueber die Verbrennlichkeitsmethode hat St. noch speciell einige besondere Mittheilungen gemacht, die ich hier sogleich mit meinen hierüber gemachten Erfahrungen zusammenstellen will.

Man brennt den Faden, welchen man aus einem Gewebe ausgezupft hat, aufrechthaltend an und läßt die Flamme in dieser Stellung erlöschen; die angekohlten Enden der leinenen Fäden haben eine bald minder, bald mehr abgestumpfte, stets glatte zusammenhängende Form, die der baumwollenen Fäden

haben dagegen die Gestalt eines mehr oder minder auseinander gespreizten Haarpinsels. Auch bei gefärbten Geweben ist diese Probe anwendbar, jedoch mit Ausnahme derjenigen durch Chromgelb gefärbten.

Bei Wiederholung dieser Versuche fand ich daß, wenn die Flamme nicht durch ein starkes Anblasen auf dieselbe ausgelöscht wird, die Enden der Baumwollenfäden ein schwaches Knöpfchen zeigen, welches bei zartem Druck sich abstreifen läßt, wo alsdann das büschelförmige Ansehen der abgebrannten Enden der Baumwollenfäden sich zeigt; wird dagegen die Flamme der abgebrannten Enden der Fäden durch ein starkes Anblasen ausgelöscht, so erscheinen die Enden der Baumwollenfäden stets bräunlich, büschelförmig, dagegen die abgebrannten Enden der Leinenfäden als schwarze, glatte, zusammenhängende, spitz zulaufende Kegel. Die Erscheinung tritt noch bei weitem deutlicher hervor, wenn die Enden der abgebrannten Fäden durch eine einfache Lupe betrachtet werden.

Diese Methode verdient, unter gleichzeitiger nnd vergleichungsweiser Mitanwendung anderer, zur Unterscheidung der Leinen- von Baumwollenfäden benutzt zu werden.

7) Kaliprobe.

Diese Prüfungsmethode wurde vor mehreren Jahren von dem Prof. R. Böttger mitgetheilt (polytechnisches Journal Bd. XC S. 362) und für die allgemeine Anwendung bei ungefärbter Waare empfohlen. Sie beruht bekanntlich auf der Erfahrung, daß Gewebe aus reinem Leinen, in eine kochende Lösung aus gleichen Theilen Aetzkali und Wasser bestehend, gebracht, in derselben in einigen Minuten sich stark gelb färben, während Gewebe aus reiner Baumwolle nur sehr schwach gelblich gefärbt erscheinen. Hat die zu untersuchende Probe von der Größe etwa eines Quadratzolls 2 Minuten in der kochenden Flüssigkeit gelegen (das Kochen der Flüssigkeit kann am besten in einer kleinen Porzellanschale über einer Lampe mit Spiritusflamme vorgenommen werden), so wird dieselbe mittelst eines Glasstückchens herausgenommen, nicht in Wasser ausgewaschen, sondern nur zwischen weißem Fließpapier durch schwaches Drücken von der Flüssigkeit befreit; bei gemischter Waare erscheinen nun dunkelgelbe und schwach hellgelbe Streifungen; werden auf der Kette- und Einschlagseite einige Fäden ausgezogen, so erscheinen die leinenen Fäden dunkelgelb, die Baumwollenfäden dagegen farblos oder doch nur schwach hellgelb gefärbt.

Ueber diese Kaliprobe hatte ich schon eine Reihe von Versuchen hinsichtlich der allgemein praktischen Anwendbarkeit derselben angestellt, als mir die oben angeführten Mittheilungen des Prof. Stöckhardt bekannt wurden. Da die von demselben mitgetheilten Resultate in der Hauptsache mit den meinigen übereinstimmen, so werde ich die Aufführung derselben sogleich hier anreihen.

Stöckhardt fand, daß zwar die leinenen Gewebe und die einzelnen leinenen Fäden beim Einlegen in die kochende Kalilauge sofort gelb sich färbten, jedoch nach kurzem immer heller und heller wurden, während die Flüssigkeit sich gelblich färbte; — wurden durch Kalilauge gelb gefärbte leinene Gewebe mit warmem Wasser ausgewaschen, so verloren sie ihre Färbung; wurden sie hierauf getrocknet und wieder in Kalilauge gebracht, so erfolgte keine gelbe Färbung mehr; ferner fand Stöckhardt, daß nicht allen leinenen Sorten die Eigenschaft zukommt, durch Kalilauge sich gelb zu färben, ebenso, daß nicht der Leinenfaser als solcher diese Färbung eigenthümlich ist, sondern einem derselben oberflächlich anhängenden

Stoffe angehört, welcher in Kalilauge aufquillt, gelb wird und in heißer Kalilösung löslich ist; dieser Stoff ist nach St. die Seife.

Ich fand, daß bei längerem Einliegen der Probe in der kochenden Lauge, als etwa 2 bis 3 Minuten, die anfangs stark gelb gefärbten Leinengewebe nach und nach gleichfalls farblos wurden, gerade so wie Baumwollengewebe; waren die Gewebe aus Leinen- und Baumwollenfäden gemischt, so erscheinen die Leinenfäden als dunkelgelbe, die Baumwollenfäden dagegen als fast farblose Streifen; wobei auch hier, bei längerem Einliegen, die dunkelgelben Streifen mehr und mehr heller wurden. Diese Erfahrung macht die Resultate der Kaliprobe unsicher, wie auch schon St. bemerkt. Ganz dieselben Erscheinungen sah ich eintreffen, als ich gefärbte gemischte Proben zuvor durch Einlegen in eine filtrirte Lösung von Chlorkalk in Wasser entfärbte, hierauf völlig mit Wasser abspülte und alsdann der Kaliprobe unterwarf.

Ein Uebelstand dieser Prüfungsmethode ist noch der, daß zu ihrer Ausführung concentrirte kochende Kaliätzlauge durchaus unabweisbare Bedingung ist.

8) Mikroskopische Prüfung.

Bei einer 250 bis 300fachen linearen Vergrößerung mittelst eines guten zusammengesetzten Mikroskops erscheint die Leinenfaser in der Form deutlich verschieden von der Baumwollenfaser; die ersteren erscheinen als lange, fast dichte Röhrchen von etwa $^1/_4$ Linie Durchmesser, mit einem engen, hohlen Canal in der Mitte; hiedurch sind die denselben umgebenden Wandungen verhältnißmäßig stark und das Röhrchen erscheint als ein gleichmäßig fortlaufender Cylinder. Die Baumwollenfasern dagegen erscheinen unter denselben Bedingungen, als nur ein wenig breitere bandförmige Cylinder, mit einem weiten, hohlen Canal in der Mitte, dadurch werden die umgebenden Wandungen dünner, und die Röhrchen fallen flach und bandähnlich zusammen; sie erscheinen deßhalb sehr häufig in einer gedrehten Form, wie etwa die Windungen eines Pfropfenziehers; immer erscheinen sie unter dem Mikroskop heller, klarer, zarter, mit weitem, hohlen Canal in der Mitte.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Fäden in Geweben müssen dieselben aus den Geweben ausgezupft und mit der Spitze eines Federmessers auseinander gebreitet und dann erst untersucht werden, weil jeder einzelne Faden der respectiven Gewebe aus vielen einzelnen Fasern, Leinen oder Baumwolle besteht. — Nach einiger Uebung wird es jedem leicht werden, die oben angegebenen Unterschiede in der Form zwischen der Leinen- und Baumwollenfaser mittelst des Mikroskops wahrzunehmen.

Nach meiner Ueberzeugung hat die mikroskopische Prüfung für den in Rede stehenden Zweck eine große Bedeutsamkeit; derselben Ansicht ist auch Hr. Dr. Oschatz, welcher sich seit langer Zeit vorzugsweise mit mikroskopischen Untersuchungen beschäftigt.

9) Schwefelsäureprobe oder Zerstörungsprobe.

Daß Baumwolle früher durch concentrirte englische Schwefelsäure aufgelöst werde, als Leinenfaser, hat schon Schleiden vor mehreren Jahren gezeigt. Das Verdienst, diese Thatsache zur Prüfung leinener Gewebe auf Baumwolle angewandt und veröffentlicht zu haben, gehört den HHrn. G. C. Kindt und F. S. C. Lehnerdt.

Nach einer großen Anzahl von Versuchen, welche ich nach dieser Prüfungsmethode anstellte, ergaben sich mir nachstehende Resultate.

Bei gemischtem Drillichgewebe fand ich, daß öfters 2½ bis 3 Minuten erforderlich waren, um ein sicheres Resultat zu erhalten; ferner wurde ein sehr dünner Leinenfaden mit einem Baumwollenfaden gleich lange der Einwirkung der englischen Schwefelsäure ausgesetzt und dann beide zu gleicher Zeit schwach zwischen zwei Glasplatten gepreßt, so ließen sich beide gleichzeitig zerdrücken; diese Beobachtung ist von praktischer Bedeutung, weil beim Auswaschen der Proben leicht auch dünne Leinenfäden zerrieben werden können, in jedem Gewebe kommen aber dünne und stärkere Leinenfäden vor; ferner erfordert diese Methode große Sorgfalt, Uebung und Gewandtheit in der Ausführung, soll sie genügende und verläßliche Resultate geben, da zu ihrer Anwendung eine so zerstörende Säure genommen werden muß, als die englische Schwefelsäure ist; dieser Umstand schon allein wird sehr wahrscheinlich der allgemeineren Verbreitung und Anwendung dieser Methode hinderlich seyn; auch fehlt für den richterlichen Ausspruch der eigentliche sichtbare Thatbestand, um mit demselben noch eine mikroskopische Prüfung anstellen zu können, ein Umstand den ich für sehr wesentlich halte. — Uebrigens hat mir diese Methode, bei Anwendung von großer Sorgfalt, bei gefärbten und ungefärbten gemischten Geweben Resultate gegeben, welche den Beweis liefern, daß sie mit Recht verdient, vorzugsweise unter den Methoden mit aufgeführt zu werden, welche zur Erreichung des in Rede stehenden Zwecks in Anwendung gebracht worden sind. Da auch Gewebe vorkommen sollen, welche aus Fäden bestehen, die gesponnen sind aus einem zusammengehechelten Gemenge von Baumwolle und Flachsgarn-Werg, so habe ich solche Fäden spinnen lassen und dieselben mit englischer Schwefelsäure befeuchtet, unter dem Mikroskop bei 250 bis 300facher Vergrößerung beobachtet; ich fand, daß ein solcher Faden sehr schnell seinen Zusammenhang verlor, wobei die Fasern des Flachsgarns an ihrer eigenthümlichen Form leicht erkennbar waren, während die Baumwollenfasern sich auflösten.

Fasse ich die Uebelstände, die sich mir bei Anwendung der Schwefelsäureprobe ergeben haben, zusammen, so sind sie: 1) die nicht absolut sicher im allgemeinen zu bestimmende Zeitdauer der Einwirkung der Schwefelsäure auf die Probe; denn so gibt K. ½ bis 2 Minuten an, L. 1 bis 1½ Minuten, und mir sind Gewebe vorgekommen (Drilliche), wo 3 Minuten erforderlich waren; 2) die nothwendige Anwendung einer so ätzenden, zerstörenden Säure, als die englische Schwefelsäure ist; ein Uebelstand, mit welchem die Kaliprobe, wäre sie wirklich auch ganz sicher, gleichfalls behaftet ist; und 3) der für den richterlichen Ausspruch fehlende sichtbare Thatbestand (das corpus delicti). Der Richter muß sich einzig und allein auf die Gewandtheit und Sorgfalt des Experimentators verlassen.

10) Oelprobe.

Die Oelprobe wurde (dem Verein für Gewerbfleiß in Preußen) von Hrn. Kaufmann Frankenstein mitgetheilt, und zwar für ungefärbte gemischte Gewebe; — sie beruht auf der Erfahrung, daß reines Leinengewebe mit gewöhnlichem Baumöl auf die Art bestrichen, daß letzteres gänzlich in das Gewebe eingerieben wird, transparent erscheint, etwa so, wie geöltes Papier, während ein reines Baumwollengewebe unter denselben Bedingungen nicht transparent sondern nur weiß, undurchsichtig erscheint. Bei gemischtem Gewebe treten bei obiger Operation die

Leinenfäden als transparente Streifen hervor, während die Baumwollenfäden als weiße undurchsichtige Streifen erscheinen. Bei Versuchen mit dieser Probe fand ich, daß in der That nur einige Uebung des Auges dazu gehört, um die so eben angegebenen Erscheinungen deutlich wahrzunehmen; auch tritt der Unterschied noch deutlicher hervor, wenn die mit Oel gut eingeriebene Probe auf einen dunkeln Untergrund gelegt wird. Gefärbte gemischte Waare entfärbte ich vorerst durch Einlegen der Probe in eine filtrirte Chlorkalklösung; — die gut ausgewaschenen und getrockneten Proben unterwarf ich der Oelprobe und sie zeigte die Mischung unverkennbar an. Es ist nach meinen Versuchen auch diese Probe ganz geeignet, für gefärbte sowohl als ungefärbte gemischte Waare, unter gleichzeitiger Mithinzuziehung anderer, als Erkennungsmittel zu dienen, ob die Waare rein Leinen oder mit Baumwolle gemischte Waare sey.

11) Alkoholige Färbungsmethode.

Die alkoholige Färbungsprobe war von mir (Dr. Elsner) im vorigen Jahr (dem preuß. Gewerbe-Verein) mitgetheilt worden. Das Wesentliche dieser Methode ist folgendes:

a) Erkennung des Baumwollenfadens von dem Leinenfaden durch eine verschiedene Färbung; b) Möglichkeit der Prüfung der gefärbten Fäden (also des noch sichtbaren Thatbestandes) durchs Mikroskop; c) Anwendung eines völlig unschädlichen Mittels.

Nach einer großen Anzahl von Versuchen, welche ich mit verschiedenen wässerigen Farbstofflösungen vergeblich angestellt hatte, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, versuchte ich die alkoholigen Auflösungen verschiedener Farbstoffe und fand bald, daß die Tincturen, besonders der einen rothen Farbstoff enthaltenden Pflanzenstoffe, stets die Leinenfaser dunkler färbten, als die Baumwollenfaser; auch war die Färbung selbst eine deutlich verschiedene. Diese Erfahrung ist besonders auch deßhalb interessant, da bekanntlich unter anderen Bedingungen Baumwolle sich leichter und dunkler färbt, als Leinen.

Ich stellte Versuche an: mit den weingeistigen Auszügen von Orleans, Alkanna, Blauholz, Rothholz, Drachenblut, rothem Sandelholz, Kermesbeere (Röthe), Avignon-Krapp (den Krappräparaten, z. B. Garancine) und Cochenille, und die Resultate aller bestätigten die ausgesprochene Erfahrung; besonders gaben mir die Tincturen von Krapp (und Krapp-Präparat) und Cochenille genügende Resultate, daher ich auch diese nur vorzugsweise erwähnen will. Die dazu nöthigen Tincturen werden auf die Art dargestellt, daß man einen Theil der zerkleinerten Substanz mit etwa 20 Theilen Alkohol von 80 Proc. R. = 88 Proc. T. = 0,847 spec. Gew. in einem Glasgefäß übergießt und bedeckt, dasselbe etwa 24 Stunden hinstellt, bei gewöhnlicher Temperatur (etwa 15° C.) ohne Anwendung von künstlicher Erwärmung; man kann während dieser Zeit die Mischung öfter umschütteln. Hierauf werden die Tincturen durch weißes Fließpapier filtrirt und sind nun zum Gebrauch fertig. Die Krapptincturen haben gewöhnlich eine schöne röthlich-gelbe, die Cochenilletinctur eine schöne tief-rothe Färbung.

In der Krapptinctur färbt sich, nach einigen Minuten Einliegen, ein Probestreif von reiner Baumwolle hellgelb, ein Probestreif von reinem Leinen gelblich-roth, unrein orange.

In der Cochenilletinctur färbt sich reines Baumwollengewebe hellroth, ein Probestreif von reinem Leinen violett.

(Handgespinnst von Leinen unterscheidet sich von Maschinengespinnst dadurch, daß allemal die Färbung des letzteren heller ist, als die des ersteren.)

Werden Probestreifen von gemischten Waaren in die genannten Tincturen eingelegt, so erscheinen dieselben nach Verlauf einiger Minuten bis ¼ Stunde farbig gestreift und zwar treten in der Krapptinctur die Leinenfäden als bräunlichorange, die Baumwollenfäden als hellgelbe Streifen (Linien) hervor; in der Cochenilletinctur färben sich die Leinenfäden violett, die Baumwollenfäden hellroth. Bei stärkeren Beimischungen von Baumwolle zu Leinen reicht diese Prüfungsmethode völlig aus, bei geringen treten die Unterschiede der Färbung minder deutlich hervor; jedoch ist diese Methode auch in diesem Fall anwendbar, nur erfordert sie alsdann einige Zwischenoperationen, wodurch sie freilich an ihrer sonstigen großen Einfachheit etwas einbüßt.

Ich machte die Beobachtung, daß die obengenannten verschiedenen Färbungen zwischen Leinwand und Baumwolle minder deutlich hervortreten, wenn die respectiven Gewebe vor dem Einlegen in die Tincturen durch Kochen in reinem Wasser oder Seifenwasser, oder Kochen in höchst verdünnter Schwefelsäure (Wasser, mit Schwefelsäure angesäuert) von der ihnen anhängenden Appretur gänzlich befreit worden waren; selbst nach mehrstündigem gleichzeitigen Liegenlassen der gut ausgewaschenen und getrockneten Proben in den benannten Tincturen traten die Färbungen nicht in so auffallender Verschiedenheit auf, als bei der noch mit Appretur versehenen Waare; wurden nun die gefärbten Leinen- und Baumwollenproben gleichzeitig auf die Oberfläche einer schwachen filtrirten Chlorkalklösung gelegt, so entfärbten sich die Proben aus reiner Baumwolle in weit kürzerer Zeit, als die aus reinem Leinen; waren die Gewebe gemischt, so entstanden in wenig Secunden farblose und gefärbte Streifungen, die ersteren, die Lage der Baumwollenfäden, die letzteren die der Leinenfäden bezeichnend. — Auf diese Erfahrung gründet sich nun das Verfahren, auch geringe Beimischungen von Baumwolle in Leinengeweben, ungefärbten sowohl wie gefärbten, mittelst der Färbungsprobe zu entdecken.

Ich habe nach vielen Versuchen folgendes Verfahren am zweckmäßigsten gefunden:

Die zu untersuchenden farblosen Gewebe werden vorher durch Auskochen in Flußwasser völlig von aller Appretur befreit und hierauf getrocknet; aus den trockenen Probestreifen werden an der Kettseite sowohl wie an der Einschlagseite die Fäden ausgezupft, so daß an beiden Seiten die Enden der Fäden über die Probe herausstehen; die Proben werden alsdann einige Stunden lang in Cochenille- oder in Krapp- (Garancine) Tinctur eingelegt; nach dieser Zeit werden sie hinlänglich stark gefärbt herausgenommen, zwischen weißem Fließpapier abgetrocknet und auf die Oberfläche einer verdünnten filtrirten Chlorkalklösung gelegt; war die Probe gemischt, so erscheinen nach einigen Secunden bis einer Minute bei der mit Cochenilletinctur gefärbten Probe röthlich-violette und farblose Streifen; die farbigen linienartigen Streifungen bezeichnen die Leinenfäden, die farblosen die Baumwollenfäden. Besonders deutlich läßt sich dieser Unterschied wahrnehmen an den über das Gewebe hervorstehenden ausgezupften Enden der Kett- und Einschlagfäden; hier kann man nach einiger Uebung sehr leicht die farbigen und die farblosen Fäden erkennen und

der Zahl nach bestimmen; denn man sieht unverkennbar, daß sich ein Theil der gefärbten hervorragenden Fäden weit schneller und früher entfärbt (farblos wird), als ein anderer Theil, welcher längere Zeit nachher noch gefärbt erscheint, während der andere Theil schon längst völlig farblos geworden ist.

War die gemischte Waare gefärbt, so wird sie vorher durch Einlegen in filtrirte Chlorkalklösung entfärbt; die Proben werden hierauf durch Behandeln mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser völlig von dem anhängendem Chlorwasser befreit, gut ausgewaschen, getrocknet und in Cochenille- oder Krapptinctur einige Secunden eingelegt und alsdann der Chlorkalkprobe unterworfen, wo alsdann bei gemischten gefärbten Geweben gerade so wie bei ungefärbten die oben angegebene Erscheinung eintritt.

Aus den so eben gemachten Mittheilungen geht hervor, daß die Färbungsprobe sowohl bei gefärbten als bei ungefärbten gemischten Geweben, aus Leinen und Baumwolle bestehend, anwendbar ist, um eine Beimischung von Baumwolle nachzuweisen. Da der Chlorkalk nicht immer von gleichem Gehalt ist, so ist es anzurathen, eine filtrirte, aus 12 Theilen Wasser bestehende Chlorkalklösung zu bereiten und dieselbe mit so viel Wasser zu verdünnen, bis eine durch Cochenilletinctur gefärbte Probe von reinem Leinen und reiner Baumwolle, gleichzeitig in die Chlorkalklösung gelegt, den zur Prüfung nöthigen Grad der Verdünnung der letzteren anzeigt, d. h. daß die durch Cochenille gefärbte Baumwollenprobe in weit kürzerer Zeit entfärbt wird, als die ebenso gefärbte Leinenprobe. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden daß, nach verhältnißmäßig weit längerer Zeit, auch die gefärbte Leinenprobe farblos wird.

Die Resultate einer großen Anzahl oft wiederholter Versuche haben mich überzeugt, daß auch die von mir in Vorschlag gebrachte Färbungsprobe mit unter denjenigen Methoden aufzuführen ist, welche sich bisher überhaupt als zu Erreichung des in Rede stehenden Zwecks brauchbar erwiesen haben, wenn auch zugegeben werden muß, daß dieselbe durch die Einzelnheit verschiedener Operationen minder einfach in der Ausführung erscheint, als andere zu demselben Zweck in Vorschlag gebrachte Prüfungsmethoden. Mehrere Besitzer ausgedehnter Leinwandsgeschäfte in Berlin haben sich von der Brauchbarkeit der von mir angewandten Färbungsmethode überzeugt, so daß zu erwarten ist, daß auch von anderen die Brauchbarkeit meiner Methode anerkannt werden wird.

Bei einer vorliegenden Prüfung eines Gewebes aus Leinen auf eine mögliche Beimischung von Baumwolle kann es für die Sache an und für sich selbst nur von großem Werth seyn, den Thatbestand nicht durch eine einzige Prüfungsmethode allein, sondern durch die Hinzuziehung mehrerer aufzuklären, und dieß würde der Fall seyn: bei gleichzeitiger Anwendung der mikroskopischen, der Oel-, der Färbungs-, der Schwefelsäure- und der von Stöckhardt angegebenen Verbrennlichkeitsprobe (die Kaliprobe dürfte nach den Versuchen von St. nicht mehr hieher zu zählen seyn).

Würde in einem vorliegenden Fall ein und dasselbe Resultat durch jede dieser verschiedenen Prüfungsmethoden gefunden, so kann nicht geläugnet werden, daß die Sicherheit des Urtheils in dem resp. Fall um so mehr an Festigkeit und das Resultat der Prüfung um so mehr an Verlaßbarkeit, daher an wahrem Werth gewinnt.

LIII.

Ueber die Wirkung des Gerbestoffs auf das Gewebe der Schwämme; von Vergnette-Lamotte.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1847, S. 250.

Bei meinen Untersuchungen über den Most war ich veranlaßt, Versuche über den Gerbestoff der Traubenkerne anzustellen; ich machte dabei die Beobachtung, daß ein Schwamm, womit man einen Tisch abwischte, auf welchen ein Absud solcher Kerne verschüttet worden war, seine Farbe veränderte und in seinem Gewebe etwas fester geworden war. Dadurch wurde es mir wahrscheinlich, daß der Gerbestoff die Eigenschaft besitzt, sich mit dem Gewebe der Schwämme zu verbinden und es dauerhafter zu machen; folgendes ist das Resultat meiner hierüber angestellten Versuche.

Ich tauche einen vorher gewaschenen und an der Luft getrockneten Schwamm mehrmals in einen starken Absud von Traubenkernen oder Galläpfeln. Nachdem ich durch Ausdrücken den größeren Theil der Gerbestofflösung aus den Zellen des Schwamms getrieben habe, lasse ich ihn wieder trocknen, dann wasche ich ihn wiederholt und so lange aus, bis das Waschwasser auf die Eisensalze nicht mehr reagirt. In diesem Zustande nimmt der Schwamm in einer Auflösung von Eisenvitriol eine dunkle Olivenfarbe an, was bei einem nicht gegerbten Schwamm keineswegs der Fall ist.

Der Gerbestoff kann sich also mit dem Gewebe der Schwämme verbinden. Die Schwämme, welche man mit Gerbestoff verbunden hat, haben ein festeres Gewebe; tränkt man ihre Zellen mit Flüssigkeit, so lassen sie sich durch Ausdrücken leichter davon entleeren; besonders merkwürdig ist aber, daß sie beim Gebrauch im Vergleich mit anderen Schwämmen sich durch eine außerordentliche Dauer auszeichnen.

Der Gerbestoff wirkt also auf die Schwämme wie auf die Häute und bildet mit ihrem Gewebe eine beständige Verbindung, wodurch sie viel dauerhafter werden.

LIV.

Ueber das Gerben der Leinwand; von Millet.

Aus dem Moniteur industriel, 1847, Nr. 1153.

Man befestigte mittelst kupferner Nägel auf vier Rahmen, welche aus demselben Holzbrett verfertigt waren, vier Abschnitte neuer Leinwand von demselben Stücke. Zwei dieser Proben wurden nach dem Aufspannen drei Tage und drei Nächte lang in einem Trog mit starker Gerbestoffauflösung liegen gelassen, welche man während dieser ganzen Zeit auf einer Temperatur von 52° R. erhielt. Dann nahm man die Leinwandstücke heraus und ließ sie im Freien trocknen; nun wurden sie in einem Keller aufgehängt, dessen Manern stets feucht waren und auf dessen Boden während der Regenzeit oft ganze Monate das Wasser stehen blieb, welches vor dem Ablaufen auch meistens in Fäulniß überging. Unter diesen Umständen konnte man sich sicher überzeugen, ob der Leinwand durch den Gerbestoff fäulnißwidrige Eigenschaften ertheilt wurden. Die zwei nicht gegerbten Leinwandstücke wurden ebenfalls mit kupfernen Nägeln auf ihren Rahmen befestigt und neben den beiden erstern aufgehängt. Man traf dann die erforderlichen Maaßregeln, um die Circulation der Luft im Keller zu verhüten und verschloß die Thür desselben gut, um erst nach zehn Jahren die vier Leinwandstücke zu untersuchen.

Nach Verlauf dieser Zeit holte man sie aus dem Keller und setzte sie dem Licht aus um sie zu untersuchen; es ergab sich, daß die zwei gegerbten Stücke der Fäulniß vollkommen widerstanden hatten und kein Anzeichen von Zersetzung darboten. Als man sie mit Zangen an ihren Ecken faßte und so mit Gewalt auseinanderzog, boten sie einen eben so großen Widerstand dar, wie zu der Zeit, wo man sie in den Keller gebracht hatte. Die Rahmen, welche gleichzeitig mit der Leinwand gegerbt worden waren, blieben ebenfalls ganz unversehrt; man bohrte an verschiedenen Stellen Löcher in dieselben und überzeugte sich dadurch, daß sie keinerlei Veränderung erlitten hatten. Dagegen hatten sich die Leinwandstücke und Rahmen, welche nicht gegerbt worden waren, in bedeutendem Grade zersetzt, sie waren halb verfault. Als man diese Leinwandzeuge mit Zangen auseinanderzog, fand man sie sehr schwach, sie ließen sich mit wenig Anstrengung zerreißen. Die Rahmen waren ebenfalls in sehr schlechtem Zustand und besonders an den Fugen mit Schwämmen überwachsen, ein sicheres Zeichen der Fäulniß.

Man brachte nun die nämlichen zwei gegerbten Leinwandstücke nebst einem der ungegerbten wieder in den Keller. Das zweite der ungegerbten Stücke wurde, sowie auch sein Rahmen, von allem darauf befindlichen Schimmel gereinigt und auf dieselbe Weise gegerbt wie es mit den zwei ersteren Stücken geschehen war, hierauf im Freien getrocknet und nebst den drei anderen in den Keller gebracht, worauf man dessen Thüre wieder sorgfältig verschloß. Diese Versuche wurden mit denselben Leinwandstücken eine beträchtliche Zeit lang, beiläufig zwanzig Jahre, fortgesetzt. Bei der letzten Untersuchung zeigten sich die zwei gleich anfangs gegerbten Zeuge vollkommen unversehrt, sowie auch ihre Rahmen; durch die Lohe kann man also nicht nur die Leinwand, sondern sogar das Holz vollkommen gegen Fäulniß schützen, wenn sie auch in die ungünstigsten Umstände versetzt werden sollen. Das Leinwandstück und den Rahmen, welche gar nicht gegerbt worden waren, fand man bei der letzten Untersuchung vollkommen zersetzt. Die bereits halb verfaulte Leinwand und ihr Rahmen, welche nach dem ersten Theil des Versuchs gegerbt worden waren, hatten keine weitere Veränderung erlitten; ein Beweis, daß die Lohe nicht nur die Fäulniß verhindert, sondern auch deren Fortschritte aufhält. Letzterer Versuch war hauptsächlich in der Absicht angestellt worden, ein Mittel zu finden, wodurch sich die Dauer guter Gemälde alter Meister verlängern läßt.

Um die Gerbeflüssigkeit mittelst Eichenrinde zu bereiten, nimmt man 50½ Kilogr. guter grob gemahlener Rinde und infundirt sie mit so viel Wasser, daß man 454 Liter Flüssigkeit erhält, womit man 50 Meter Leinwand gerben kann. Man kocht die Rinde mit der angegebenen Menge Wasser zwölf Stunden lang in einem kupfernen Kessel (ein eiserner taugt nicht, weil der Gerbstoff auf das Eisenoxyd wirkt), ersetzt das verdampfende Wasser und filtrirt nach beendigtem Auskochen die Flüssigkeit durch ein Haarsieb. Die so bereitete Flüssigkeit ist wenigstens dreimal so stark wie diejenige, welche die Häringfischer zum Conserviren ihrer Netze anwenden, und sogar stärker als diejenige, welche man für die Schiffssegel benutzt, um ihnen eine längere Dauer zu verschaffen.

Der kupferne Kessel, worin man die Gerbeflüssigkeit bereitet hat, dient sodann als Behälter zur Gerbe-Operation; man braucht nur ein kreisförmiges Brett von Eichenholz hineinzulegen, damit der Zeug während des Gerbens den Boden des Kessels nicht berühren kann. Man läßt die Zeuge darin 48 Stunden lang, erhält während dieser Zeit die Gerbeflüssigkeit stets auf einer Temperatur von 52° R., und rührt auch den Zeug mehrmals um, damit er in allen Theilen gleichmäßig gegerbt wird.

Wenn man ihn aus dem Behälter zieht, darf man ihn weder auswinden noch ausdrücken, sondern muß ihn auf dem Rasen ausgebreitet an der Luft austrocknen lassen.

Das Verfahren die auf den Rahmen ausgespannten Leinwandstücke zu gerben, weicht von dem beschriebenen im Wesentlichen nicht ab. Man kann zwar die Zeuge eben so gut nach dem Gerben wie vorher auf die Rahmen aufspannen, aber es ist zweckmäßig, auch die Rahmen an der Gerbe-Operation theilnehmen zu lassen, wenn sie in der Folge denselben Einflüssen ausgesetzt werden sollen wie die Zeuge. Diese Rahmen müssen ganz fertig aber noch nicht zusammengefügt seyn, wenn man sie in die Flüssigkeit taucht, daher auch der Zeug nicht daran befestigt wird. Der Behälter zum Gerben der Rahmenstücke ist ein hinreichend langer, 1 Fuß hoher und eben so breiter Trog von Zink, innen mit Brettern von Eichenholz gefuttert und mit einem Deckel versehen, der sich auf- und abheben läßt. Man bringt die Flüssigkeit hinein und erhöht ihre Temperatur mittelst eines Dampfrohrs, so daß sie 48 Stunden lang auf demselben Wärmegrad erhalten wird. Nachdem die Rahmen hinreichend gegerbt sind, trocknet man sie und fügt sie zusammen. — Will man sie hingegen gerben, wenn sie schon zusammengefügt und die Zeuge darauf befestigt sind, so verfertigt man einen Kasten aus 1 Zoll dicken Eichenholzbrettern, ähnlich einer Packkiste für ein Gemälde. Eine Seite dieses Kastens bleibt offen, damit man den Rahmen mit dem aufgespannten Zeug hineinbringen kann. Die gerbende Flüssigkeit wird durch einströmenden Wasserdampf auf der geeigneten Temperatur erhalten. Auf diese Weise waren die erwähnten zwei Zeugstücke mit ihren Rahmen gegerbt worden.

LV.

Ueber die Fabrication der Madura-Turbans; von D. Gonfreville.

Aus dem Technologiste, März und April 1847.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

(Schluß von S. 129 des vorigen Hefts.)

Sechstes Capitel.

Alterantien.[52]

Fünfundzwanzigste Operation. Aviviren, der 92ste Tag.

In den Sand am Fluß werden Löcher gemacht, die groß genug sind, um 5 Gallons (jeden zu 8 Pinten) zu fassen. Hat ein solches Loch von selbst durch Einsickern soviel Wasser aufgenommen, so verrührt man darin 1 Palom Sodaerde (Olla munnoo), bringt 2 Stücke die erforderliche Zeit lang hinein, und fährt so fort Natron und Stücke nachzulegen; man macht auf diese Weise behufs der Behandlung großer Partien auf einmal einige Dutzend Löcher in den Sand; diese Vorrichtung hat Aehnlichkeit mit derjenigen in den öffentlichen Waschanstalten in Italien.[53]

Nach 20 Minuten werden die Stücke umgewendet, um sie noch einmal eben so lang darin zu lassen, und nachdem sie dann mit den Füßen getreten wurden, werden sie herausgenommen und im Flusse ausgewaschen; man läßt sie abtropfen und breitet sie alsdann in Parquete mit fließendem Wasser aus; letzteres Schönungsverfahren ist für das indische Roth sehr geeignet.[54]

---

[52] Am 83sten, 84sten und 85sten Tag wurden bei unserm ersten Versuch mit 40 Stücken die Turbane in das weiter unten zu beschreibende gehörig zugerichtete Parquet gelegt, worin sich ungefähr 2 Zoll hoch Wasser befand. Sie wurden alle Tage auf eine andere Seite gelegt und jeden Abend herausgenommen. Die achtmal gefärbten Turbane wurden einen Tag länger, oder jede Seite zwei Tage, im ganzen also vier Tage lang unter Wasser der Sonne ausgesetzt.

[53] Bekanntlich arbeiten die Shettys, bis auf Leibbinde und Turban nackt ausgezogen, im Flusse gehend. Ein Versuch, dieses in derselben gekrümmten Stellung nachzuahmen, hatte bei mir den schlimmsten Erfolg, denn bald hatte ich auf dem Rücken den schmerzlichsten Sonnenstich. Auf die Madura-Salbe, die dagegen sehr gerühmt wird, hatte ich, da ich ihre Zusammensetzung nicht kannte, kein Vertrauen, und mußte daher lange leiden.

[54] Preise der verschiedenen Sorten Chaya-ver:

Parquet zum Aviviren (Schönen) ꝛc. der rothen Turbane am 93sten Tag nach dem Verfahren in Madura (Mysore).

Man wählt, um solche Parquets bequem und wohlfeil anzulegen, Stellen wo die Flüsse mit reinem Wasser geräumige Uferplätze und Sandebenen haben.

Da in der Nähe meiner Färberei zu Montrepaleum kein solcher Platz ausfindig gemacht werden konnte, wurde 5 Stunden davon, am Flusse Villenour, ein solcher gewählt. Man richtete einen von Natur sandigen, sehr gut gelegenen Boden, welcher von Palmbäumen ꝛc. nicht beschattet werden konnte, zu diesem Zwecke zurecht; er umfaßte ungefähr 50 Meter Länge und 30 Meter Breite. Derselbe wurde in 5 oder 6 Parallelogramme eingetheilt und man bearbeitete das Ganze zu einem ebenen Boden von reinem Sand, ohne allen Moraſt oder Flußschlamm und alle Vegetation, umgab ihn mit einem kleinen Rande durch Erhöhung des Sandes und theilte ihn in geraden Linien ab, wie Fig. 6 zeigt, so daß in jedem Parallelogramm 10—12 Turbane ausgebreitet und ihrer ganzen Länge nach ausgespannt Platz hatten, gerade so wie dieß in den Kattunfabriken auf dem Rasen geschieht, um der gekrappten Waare, auf Pfählen angesteckt und ausgespannt, ohne daß sie den Boden berührt, die Scheckenbleiche zu geben. Die höchstens 15 Centimeter hohen Sandränder dienen um das Wasser eingeschlossen zu halten und kleine ähnliche Rinnen, ihm die beliebige Richtung zu geben; kleine Brettchen von derselben Breite und nur 20 Centimeter Länge erfüllen den Zweck kleiner Schutzbretter, um die Wasserströmung am Eingang und Ausgang der verschiedenen Parquets zu reguliren; die Rinnen zwischen den Parallelogrammen dienen um das schmutzige Wasser nach Benutzung jedes Parallelogramms wieder abzuführen.

Chaya-ver vom Norden.

Das Barr	oder Candy	von 500	engl. Pfd	70	Pagoden
„	„	„	„	65	„
„	„	„	„	58	„
„	„	„	„	48	„

Chaya-ver vom Süden.

Das Barr	35	Pagoden,	das Kilogramm	35	Fr.
„	27	„	„	27	„
„	12	„	„	12	„
„	10	„	„	10	„

Preise der zu Turbanen tauglichen Baumwolle:

Kette	Nr. 60	engl.,	oder	Nr. 54	franz.	das	Pfd.	1 1/2	Rupie	od.	1 Fr.	60 C.,	d. Kil. 7 F. 20 C.
Einschlag	104	„	„	92	„	„		3	„		7 „	20 „	„ 14 „ 40 „

Nun schlägt man den etwas feuchten Sand stark zusammen um ihn fest zu machen und ihn gehörig zuzurichten. Dieß geschieht mit breiten Schlägeln von dichtem, schwerem Holz, mit gehörig langem Stiel. (Fig. 5.) Wenn nun die Rinnen gehörig geleitet sind, der schwache Abhang regulirt ist, welcher ein sehr langsames Abfließen des Wassers bewirkt und alles recht fest geworden ist, legt man die Turbane hinein. Man breitet sie nämlich auf dem noch trockenen Sand aus und befestigt sie ausgespannt mittelst kleiner Pflöckchen, starken Baumwollgarns und Holzstiften; es werden zwei, höchstens vier Turbane zusammengenäht, damit man sie leicht umwenden kann, wenn es nöthig ist. Nachdem die Stücke den Tag über im Wasser waren, nimmt man sie Abends heraus oder läßt sie noch die Nacht über darin, wäscht sie dann im Flusse aus und läßt sie auf dem Sande trocknen. Man wiederholt diese Behandlung die darauf folgenden Tage zwei-, drei-, vier-, fünf- und selbst sechsmal, bis die Farben von einem fahlgelben Bestandtheil gereinigt und ganz rein und lebhaft sind; das Roth wird so avivirt und rosirt durch die gleichzeitige Einwirkung: 1) des schwachen Alkalis, mit welchem die Stücke imprägnirt werden, ehe man sie in das Parquet bringt; 2) durch die Einwirkung der Sonne, und 3) die des Wassers; auch überzieht sich die Oberfläche des Wassers allmählich stellenweise mit einem Häutchen oder Schaum von fahlgelber Farbe, welcher mit dem Wasser in die Rinnen abzieht. Es versteht sich, daß je intensiver die Farbe ist, desto mehr Zeit erforderlich ist, sie auf diese Weise zu reinigen; bisweilen wiederholt man auch bei den stärkern Farben noch einmal das Passiren durch schwaches Karum.

Uebrigens muß man sorgfältig verhüten, daß schlammiges, schmutziges oder mineralisches Wasser hinzutrete, denn die Oelbeize, womit diese Waare imprägnirt ist, macht sie geneigt Flecken anzunehmen, die oft nicht mehr herauszubringen sind.

Vierte und letzte Abtheilung.

Appretur.

Sechsundzwanzigste oder letzte Operation; das Ende des dritten Monats.

Zum Appretiren eines Stückes oder von zwei Turbanen wird eine Maaß Ratcheni (eine Art Hirse, milium) von Staub gereinigt und, wie aus dem Reis (siehe die Abhandlung über die Guineazeuge Bd. C S. 385) ein Kleister daraus bereitet; durch diesen werden die Stücke viermal passirt und dann getrocknet. Nachdem nämlich die Turbane in dem lauwarmen Kleister durchgearbeitet, dann stark und gleich-

förmig ausgerungen wurden, fassen sie zwei Arbeiter an den Enden, breiten sie sorfältig der ganzen Länge nach an der Sonne aus, ohne sie die Erde berühren zu lassen, und ein dritter öffnet während des Trocknens beständig die Sahlenden. Die zusammengenähten Turbane werden nacheinander so behandelt und keiner kömmt aus ihren Händen ohne ganz trocken zu seyn, wozu übrigens wegen der brennenden Sonnenhitze und der Feinheit des Gewebes nur 5 bis 6 Minuten erforderlich sind. Sie werden dann auf eine gewisse Weise in Falten gelegt, etwas mit der Hand geklopft und gedrückt.

Das mit Goldfransen versehene Ende und die besser gefärbten Theile kommen obenauf in die erste Beschaufalte. [55]

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 1 Schüssel oder kleine Platte von Steinzeug ohne Glasur, zur Behandlung der Turbane in den verschiedenen Bädern. Sie unterscheidet sich, wie man sieht, von den in unsern Färbereien hiezu dienenden tiefen Schüsseln durch ihre Gestalt, welche der indische Shetty wählte, um zu verhüten, daß nach jedem Passiren Vorschüsse (avances) zurückbleiben.

Fig. 2 sogenannter Saal oder großer Krug von derselben Masse wie die Schüssel, in welchem die Stücke nach dem Passiren aufgeschichtet werden. Unten ist er mit einem kleinen Rahmen versehen oder mit einigen Kieselsteinen belegt, damit die Stücke weder den Boden berühren, noch in die Sickiou-Ablagerung tauchen können, die sich unten nach und nach ansammelt; auch ist unten ein kleines Loch, um diese abzulassen. Dieser Saal hat seinen dicht eingefügten Deckel, welcher nach der Operation noch verkittet wird. Er faßt 40 bis 50 Stücke.

Fig. 3 Panelle oder großes Gefäß von anderer Form, aber aus demselben Stoff wie das vorige; es gehört zur ersten Behandlung im Chaya-ver-Bad. Einige Theile des Musselins werden absichtlich einige Zeit außerhalb desselben gelassen, damit sie keine Farbe annehmen. Die Enden und einige zu Beschaufalten bestimmte Theile des Stücks sind bevorrechtet (privilegirt); man läßt sie daher einige Zeit lang Farbe aufnehmen, ehe man das ganze Stück durch das Bad passirt. Das Ausfärben in diesem Gefäße geschieht ohne Wärme.

Fig. 4 Kanda, großes Gefäß von anderer Form, ebenfalls von Steinzeug, außen mit Kuhmist ꝛc. überzogen, damit es durch das Feuer

[55] Die Commission, welche zur Beurtheilung der von Hrn. Gonfreville nach dem Madura-Verfahren dargestellten rothen Farbe der Turbane aufgestellt war und

nicht zerspringt. In diesem Gefäß werden die Stücke und die Chaya-ver abwechselnd geschichtet, etwas eingepreßt, so zwar, daß man glauben möchte, der Färbeproceß könne auf diese Weise gar nicht vor sich gehen. Allein die Beschaffenheit der vorhergegangenen Beize und die öftere Wiederholung des Ausfärbens sichern die Gleichförmigkeit der Farbe und die allmähliche vollkommene Sättigung der Beizen durch den Farbstoff. Die in der Mitte durchgehende Stange hat den Zweck, die Stücke bei der Behandlung gehörig auseinanderzuhalten und das Kochen durch die ganze Masse zu erleichtert.

Fig. 5 starkes, mit langem Stiel versehenes Brett, um den Sandboden des Parquets, in welchem die Stücke im Wasser der Sonne ausgesetzt werden, bis zur Trockne zu schlagen.

Fig. 6 Grundriß des Parquets, worin die Stücke über dem Sand und im Wasser ausgespannt werden. a,a stellt die kleinen dazwischen befindlichen Rinnen vor, durch welche die Parquets sich entleeren, oder vielmehr, um eine schwache Strömung zu erhalten mittelst kleiner, mehr oder weniger geöffneter Schutzbretter; b,b,b die Parquets oder Parquet-Unterabtheilungen zum Darauflegen der Stücke. Die Pfeile geben die Richtung an, welche der Lauf des Wassers befolgt, der so gemäßigt ist, daß der Sand des Bodens weder aufgerührt noch ausgehöhlt wird.

Fig. 7 Anordnung der Stücke im Parquet; sie werden mittelst der Sahlenden gehörig befestigt und der Länge nach gespannt, so daß sie weder den Sand berühren, noch sich über das Wasser erheben können.

Fig. 8 Quer- und Längendurchschnitt einer Abtheilung des Parquets. Man kann sich darnach eine klare Vorstellung von der Anordnung der Stücke machen: a ist das Wasser oberhalb des Stückes b; c das Wasser unterhalb desselben und D das Niveau des Parquet-Sandbodens.

---

größtentheils aus malabarischen Kaufleuten bestund, beharrte anfangs darauf, sein Product bei aller Anerkennung seiner Leistungen doch nicht als den Madura-Turbanen gleichkommend zu erklären. Ob Ueberzeugung oder Vorurtheil sie dazu veranlaßte, bleibe dahingestellt. Hr. Gonfreville aber bat um Verschiebung der Aufnahme des Protokolls auf 14 Tage, indem er noch einige Versuche mit seinen Turbanen vorzunehmen vorschützte und gebrauchte dann die List, der wieder versammelten Commission zu erklären, daß er, weil ihre Meinung dahin gehe, daß seine Turbane den madureſischen gegenüber zu erkennen wären, von diesen letztern sechs unter die seinigen gemengt habe und sich, wenn dieselben herausgefunden werden, gerne dem Urtheile unterwerfe. Die Commission ging ans Werk, verglich die Turbane mit ihren eigenen und vereinigte sich endlich über die Auswahl der sechs Madura-Turbans, sah sich aber beschämt, als er durch die Zeichen in seinem Journal bewies, daß sie alle sein eigenes Product seyen. Der Bericht fiel nun ganz zu seinen Gunsten aus.

Tabellen über den Kostenbetrag der verschiedenen Qualitäten rother Madura-Turbane.

Erste Tabelle. Factura der verschiedenen Qualitäten Baumwollegespinnst aus dem Norden, welche zu unserm Versuche an das Hauptmagazin verkauft wurden.

Pfund.	Loth.				Rupien.	Fanons.	Caches.
2	22	Baumwolle zu Bastardtuch das Pfd. zu 5 Rupien			13	3	8
11	8	von 50 Strähnen (Conjons)	„	$3\frac{1}{2}$ „	39	3	—
33	8	von 40 „	„	2 „	66	4	—
2	26	von 36 „	„	$1\frac{1}{2}$ „	4	1	$12\frac{3}{4}$
50	—				123	4	$3\frac{3}{4}$
		Hinzuzurechnen 10 Proc. für Commission, Abgaben, Provision			12	2	14
		Emballage und Transport . . .			1	2	—
					136	1	$-\frac{3}{4}$

Zweite Tabelle. Zu Gondelour durch einen Mäkler gemachte Einkäufe zu unsern ersten Versuchen, 31. Oct. 1828.

4	weiße Turbane erster Qualität, einer zu 1 Pagode			13 Rupien	6 Fanons
2	„ „ „	zu 3 Rup. 2 Fan.		6 „	4 „
3	„ „ „	„ 2 „ 7 „		8 „	5 „
2	„ „ „	„ 2 „ 6 „		5 „	4 „
1	„ „ anderer Qualität	„ 2 „ 6 „		2 „	6 „
7	„	„ 2 „ — „		14 „	— „
2	Leibbinden			4 „	— „
21	Turbane und Leibbinden			55 Rupien	1 Fanons.
	An den engl. Gouverneur für diese 21 Artikel gezahlter Zoll			1 „	2 „
	Transportkosten			— „	3 „
	Provision für den Mäkler nebst			— „	45 „
1	Leibbinde für			2 „	6 „
22	Artikel für 144 Frcs. oder			60 Rup.	— Fanons.

Dritte Tabelle, über den Preis der nach Paris gesandten rothen Turbane. Fünf Turbane wiegen 1 Kilogr.

Mit einem gestickten, in die Quere gehenden Streifen . .	$6\frac{1}{4}$ Rupien
Fünf in der Länge durch die Mitte gehende Goldstreifen .	$5\frac{1}{2}$ „
Fünf Goldstreifen, der Länge nach gestreckt (gemuscht) . .	5 „
„ gemuscht, 2te Qualität des Fadens . .	$4\frac{1}{2}$ „
„ „ 3te „ „ .	$3\frac{1}{2}$ „
„ „ 4te „ „ . .	$2\frac{1}{2}$ „

Fünf Goldstreifen, einfärbig roth, ordinär von Gewebe u. Farbe	$3\frac{1}{2}$	Rupien
„ „ „ „	3	„
„ rother Grund, gemuscht, mittlere Qualität	3	„

Vierte Tabelle, über den Preis der verschiedenen Qualitäten ungebleichter weißer Turbane oder Faltenmützen (toques).

Preise, reducirt auf	8,815 Frcs.
	5,017 „
	7,115 „
	7,095 „
	7,423 „
	7,110 „

Die Färber verlangen 2 Pagoden oder 7 Rupien für das Färben einer Touque, $3\frac{1}{2}$ Pfd. Baumwolle schöner Qualität in sehr schönem Madrasroth, oder für das Pfund . . 4 Fr. 80 Cent.
und für das Pfund Baumwolle in Maduraroth $4\frac{3}{4}$ Rupien . 11 „ 40 „
Das Pfund ist zu 28 Loth gerechnet und wiegt 49 Silberrupien
2 „ (1 Unze) wiegen $3\frac{1}{2}$ „
(Die Touque = $3\frac{1}{2}$ Pfd.). (Die Pagode = 8 Fr. 40 Cent.).

Fünfte Tabelle, über die Kosten des Rothfärbens einer Courge oder 20 Turbans nach dem Madura-Verfahren (August 1829).

	Rupien.	Fanons.	Caches.
45 Serr Gengely-Oel zu $\frac{1}{2}$ Fanon von Madras, 10 bis 11 Caches von Pondichery	4	1	4
15 Pfd. Oumeripoundou-Natron	3	—	—
$\frac{1}{4}$ Barr ungeschnittene Chaya-ver, ungefähr 60 Pfund geschnittene, zu 22 Pagoden das Barr . . .	19	2	—
Caffa	—	2	—
Arbeitslohn, 2 Culi's, 15 ganze Tage zu 30 Fanons .	3	6	—
Holz zur Feuerung	—	4	—
Natchenny zum Appretiren	—	2	—
Miethlohn und 2 Tage Arbeitslohn beim Schönen im Parquet	—	4	—
Summa . .	31	5	4

Dieß beträgt für den Turban an Kosten für das Färben 1 Rupie 4 Fan. 11 Caches
oder . . . . . 3 Fr. 80 Cent.
Das Gewebe . . . . . 7 „ — „
10 Fr. 80 Cent.

Nutzen wird darauf genommen . . 1 Fr. 20 Cent.
Daher in dieser Qualität verkauft zu 12 „

Sechste Tabelle. Preis der vorzüglichsten Farbmaterialien in Indien.

	Rupien.		Fr.	Cent.	
Rohe Baumwolle	28 das Barr oder 240 Kil., also		0	28	das Kilogr.
Gesponnene Baumw. verschied. Qualitäten	175 „	(1830) (mittlere)	1	75	
Baumwolle in Watte . . .	18 „	(sehr ordinär)	—	18	
Safran, inländ.	70 „	. . . . .	—	70	
Seife, 1ste Qualität . . .	52½ „	. . . . .	—	52½	
Seide, 1ste „ . . .	2580 „	. . . . .	25	80	
„ 2te „ . . .	2100 „	. . . . .	21	—	
„ 3te „ . . .	1400 „	. . . . .	14	—	
Alaun 1ste „ . . .	49 „	. . . . .	—	49	
„ 2te „ . . .	35 „	. . . . .	—	35	
Curcuma (Terra merita) .	21 „	. . . . .	—	21	
Appla-Karum 1ste Qualität	35 „	. . . . .	—	35	
„ 2te „	25 „	. . . . .	—	25	
Myrobolan 1ste „	7 „	. . . . .	—	7	
„ 2te „	6 „	. . . . .	—	6	
Chaya-ver 1ste „	48 „	. . . . .	—	48	
„ 2te „	24 „	. . . . .	—	24	
„ 3te „	17½ „	. . . . .	—	17½	
„ 4te „	14 „	. . . . .	—	14	
Myrobolanblüthen, Cadoncaie poo 1ste Qual.	53 „	. . . .	oder —	53	d. Kilogr.
„ 2te „	43 „	. . . . .	—	43	
Catechu, Cascati 1ste „	52,8 „	. . . . .	—	52,5	
„ 2te „	35 „	. . . . .	—	35	
Arreck-Extract (Catté-Cambou) 1ste „	35 „	. . . . .	—	35	
„ 2te „	28 „	. . . . .	—	28	
Galläpfel, gemeine . . .	280 „	. . . . .	2	80	
Sesam, größere, Petillon	350 Rupien d. Garce				
„ kleinere, Corillon	385 „ „				
Coccuszucker (jagre) . . .	16 „	. . . . .	—	16	
Palmzucker	30 „	. . . . .	—	30	
Indigokörner	140 „ „				
Trockene Indigoblätter . .	35 „ „				
Krapp, bengal., Mandichty, 1ste Q.	105 d. Barr	. . .	oder 1	05	
„ „ „ 2te Qual.	87	. . . . .	—	87	
„ „ „ 3te „	52½	. . . . .	—	52½	
Fenugröf, Bendium, 1ste Q.	17½ R. „	. . . . .	—	17½	
„ „ 2te „	14 „	. . . . .	—	14	
Ricinusöl (Palma Christi .	52 „	. . . . .	—	52	
Sesamöl	56 „	. . . . .	—	56	
Illipé-Oel	47 „	. . . . .	—	47	

	Rup.		Fr.	Cent.
Chinesisches Papier für die Moutchys	3 Rupien oder 7 Fr. 20 Ct. die 20 Buch			
Rothe Wattbaumwolle, die zum Markiren ꝛc. dient	112	„	1	12
Santel 1ste Qual.	70	„	—	70
„ 2te „	39	„	—	39
„ 3te „	31	„	—	31
„ 4te „	23	„	—	23
Souroul, Sembouram-Rinde	23	„	—	23
Tagarey-Verey	156 Rupien die Garce			
Vartanguy, rothes Holz	14	„	—	14
Vaympadum, zum Roth-, Puce- u. Braunfärben ꝛc.	23	„	—	23
Rinde (Vingaly-Puttay)	23	„	—	23
Capilapodie zu Madras für 1 Pag.	6 Pfd. oder 3 Kilogr.		2	80
„ zu Arcate	9 „ 4,5 „		1	50
Paddi-karum oder Alaun, ebendaselbst	$3\frac{1}{2}$ Fan. die Touque		—	60
Komburruck, oder rohes Gummilack	$2\frac{1}{2}$ Fan. das Pfund		1	50
Nahena, Weinsteinrahm	2 Rup. 4 Fan. d. Pfund		12	—
Cochenille	1 Rup. 4 Fan. d. Pfund		7	20
Terrirter Indigo 1ste Qual.	$12\frac{1}{2}$ d. Barr		—	$12\frac{1}{2}$
„ 2te „	$11\frac{1}{2}$ „		—	$11\frac{1}{2}$
„ 3te „	$8\frac{1}{2}$ „		—	$8\frac{1}{2}$
Tagarey-Verey, 4 Maaß für 1 Fanon oder für			—	30
Ollamunnoo, alkalische Erde, 10 Karrenvoll für 1 Pagode oder			8	40
Muschelkalk, 10 Paras für 1 Pagode			9	—
Feiner Indigo, 15 bis $15\frac{1}{2}$ Fanons das Pfund, oder „ in der Indigpflanzung kömmt auf			3	40
Natchenny zum Appretiren, 8 Maaß für 1 Fanon, für			—	30

Leinwand 9 Kalls, $21\frac{1}{2}$ Pagoden die Courge oder 20 Stücke, von $2\frac{1}{4}$ Vorderarmlängen Breite, 35 Vorderarmen Länge, 2,25 bis 2,50 Kilogr. wiegend.

LVI.

Ueber die Vertheilung des Zuckers und einiger anderen Bestandtheile in den Runkelrüben; von Payen.

Aus den Comptes rendus, Mai 1847, Nr. 22 und 23.

Ich habe in einer früheren Abhandlung gezeigt, daß die in den Gefäßen der Runkelrübe aufsteigende Saftflüssigkeit für sich allein gewonnen und analysirt werden kann, und daß sich auf diese Art ihr sehr geringer Gehalt an Zuckerstoff direct nachweisen läßt. Später zeigte Hr. Decaisne in seiner organographischen Untersuchung dieser Wurzel, bei Prüfung der von Hrn. Raspail zur Entdeckung des Vorhandenseyns von Zucker vorgeschlagenen Reagentien (Albumin und Schwefelsäure), daß dieselben hinsichtlich der Runkelrübe in den meisten Fällen unzuverlässig sind; daß ferner seinen Angaben gemäß der größte Theil des Zuckers sich nicht in den Gefäßen vorfinden würde (wie Raspail meinte), sondern vielmehr in einem besondern, aus verschlossenen, cylindroidischen Zellen bestehenden Gewebe, welches die Gefäßbündel begleitet, sich vor diesen Bündeln schon bildet, und in den letzten Schichten des Zuwachses der Runkelrüben sogar ohne sie vorhanden ist. Hr. Decaisne bemerkt noch dazu, daß diese Schichten keinen Zucker enthalten könnten, wenn dieser Stoff nur in den Gefäßen enthalten wäre.

Ich entschloß mich, die noch unentschiedene Frage über den Hauptsitz der Zuckersubstanz einer unmittelbaren Untersuchung zu unterziehen.

Der Weg, welchen ich dabei einzuschlagen gedachte, war der, durch zweckmäßige Einschnitte das Zellgewebe von dem die Gefäßbündel umgebenden besondern Gewebe möglichst genau zu trennen und dann die Analyse jedes dieser Theile besonders vorzunehmen; endlich ihre Zusammensetzung zu vergleichen.

Die Hauptschwierigkeit lag hier in der Anatomie, welche dem ganzen Verfahren zum Grunde lag. Um Ungenauigkeiten weniger ausgesetzt zu seyn, wählte ich zuerst eine Wurzel von der Varietät der Feldrunkelrübe, die gewöhnlich disette genannt wird. Diese Varietät zeichnet sich sich aus durch die große Menge ihres Rohproducts, das Volum der Wurzeln und ihren geringen Zuckergehalt; ihre concentrischen Zonen von zweierlei Geweben lassen oft sehr deutliche Abgränzungen wahrnehmen; die weißen faserigen Zonen nämlich bilden abwechselnd einen Kreis innerhalb des mit einem rothgefärbten Saft gefüllten Zellgewebes und einen Kreis um dieses Gewebe, welches breiter ist als bei den übrigen Varietäten.

Diese eigenthümliche Organisation benützend, zerschnitt ich eine Wurzel unterhalb ihres Hauptes (collet) in zur Achse perpendiculären Scheiben; indem ich nun mit einer dünnen und scharfen Klinge die durch den Farbengegensatz hervortretenden Conturen verfolgte, erhielt ich die beiden Gewebe getrennt, wobei ich aber absichtlich die drei letzten Doppelschichten vernachlässigte, in welchen das Zellgewebe so schmal wird, daß die Gränzen zwischen den zweierlei Geweben undeutlich werden.

In den vier der Achse nähern Doppelzonen verhielt sich das Gewicht der vereinigten weißen faserigen Theile zu den rothen Zellentheilen wie 100 zu 54.

Die reichlicher vorhandene Faserstubstanz war auch reicher an trockener Substanz; sie enthielt deren 10 Proc., während der Zellenbestandtheil nur 8,63 hatte; die in Weingeist von 85 Volumsproc. auflöslichen Substanzen betrugen bei den trockenen Faserzonen 8,8 Proc., während sie bei den ebenfalls getrockneten Zellenzonen kaum 5,8 ausmachten; endlich betrug der in gereinigten Krystallen gewonnene Zucker bei den frischen Faserzonen 5,87 Procente, während er bei den normalen Zellenzonen nur 2,6 Gewichtstheile vom 100 erreichte.

Addirt man die erhaltenen Quantitäten reinen Zuckers proportional dem Gewichte der beiden Zonen der Runkelrübe, so findet man, daß sie 4,27 auf 100 Theile der angewandten Wurzel betragen; sie würden um 0,67 mehr betragen, wenn man die äußern Schichten, welche 0,391 des Gesammtgewichts ausmachen, dazu rechnete, und so 5,39 Procente der ganzen Wurzel unterhalb des Hauptes erreichen.

Bei Vergleichung der beiden Zonen, der faserigen und zelligen, die im Zuckergehalte so verschieden sind, war ferner zu bemerken, daß die in Weingeist von 85 Proc. auflösliche unkrystallisirbare Substanz in der Zellenzone, im Verhältniß zur ganzen aufgelösten Menge, $1\frac{1}{2}$mal mehr betrug als in der Faserzone (indem erstere auf 5,8 — 3,71, letztere hingegen auf 8,81 nur 2,74 von dieser Substanz enthielt).

Eben so verhielt es sich mit einer andern, gummiartigen, in Weingeist von 85 Proc. unauflöslichen, in Wasser löslichen Substanz; die durch Weingeist von 85 Proc. erschöpfte Zellenzone enthielt davon das Drittheil ihres Gewichts, während die ebenfalls erschöpfte Faserzone nicht einmal das Viertheil gab. [56]

---

[56] Diese Substanz ist in verdünntem Weingeist auflöslich, wird durch überschüssiges Kalkwasser gefällt, trocknet zu durchscheinenden Blättern aus, gibt beim Glühen saure Dämpfe und eine aufgeblähte Kohle; Kali verwandelt sie nicht in Gallerte.

Bei Erschöpfung endlich der beiden Gewebe durch Auswaschen mit Essigsäure, Ammoniak und Kali verlor das Fasergewebe etwas mehr eiweißartige Substanz und hinterließ dennoch mehr Zellensubstanz; im Ganzen enthielt die trockene Substanz der Zellenzonen $6\frac{1}{2}$ reines Pflanzengewebe in 1000 Theilen, während die trockene Substanz der Faserzonen sieben Tausendstel ihres Gewichts gereinigten Gewebes ergab. Hieraus ergibt sich, daß die Gesammtmenge der in der angewandten Runkelrübe (im Normalzustand derselben) enthaltenen trockenen Substanz weniger als 6,8 Zellensubstanz in 1000 Gewichtstheilen betrug.[57]

Vorstehende Resultate konnten über diese Runkelrübenvarietät (disette) keinen Zweifel übrig lassen. Es war nun zu untersuchen, ob ähnliche Verschiedenheiten auch in der Zusammensetzung der, die abwechselnden Zonen der eigentlichen Zuckerrübe bildenden, zweierlei Arten von Geweben obwalten.

Die Versuche mit einer weißen Runkelrübe mit grünem Haupte (collet) ergaben Folgendes:

100 Theile der vier ersten concentrischen Doppelzonen um die Achse bestanden dem Gewichte nach aus:

Faserzonen	71,01
Zellenzonen	28,99.

Erstere gaben im 100:

trockene Substanz . . .	16,26 (davon 100 = 4,64 weißer Asche)
Wasser	83,74.

Letztere ergaben im 100:

trockene Substanz . . .	14,25 (deren 100 = 10,35 brauner Asche)
Wasser	85,75.

100 Theile trockener Faserzonen gaben	82,17
Auflösliches an Weingeist von 85 Proc. ab; unauflöslich blieben	17,83
100 Theile trockener Zellenzonen gaben	72,58
Auflösliches an Weingeist von 85 Proc. ab; unauflöslich blieben	27,42
Die erschöpfte Substanz der Faserzonen enthielt . . .	1,29
Stickstoff im 100, an Albumin entsprechend	8,385

[57] Unter dem Mikroskop zeigte diese Zellensubstanz Membranen und Elementarfäserchen von Zellen und einige Gefäßfetzchen; diese letztern wurden durch Jod gelb gefärbt, hierauf von Schwefelsäure angegriffen, aufgeschwellt, braun gefärbt und aufgelöst; sie enthielten sonach außer der Zellensubstanz eine stickstoffhaltige Materie, während die Zellentrümmer zuerst weiß blieben und, ihren Zusammenhang verlierend, intensiv violettblau gefärbt und dann aufgelöst wurden, mithin die Merkmale der reinen Zellensubstanz darboten.

Die erschöpfte Substanz der Zellenzonen enthielt . . . 1,23
Stickstoff im 100, was an Albumin entspricht . . . . 7,995.
Der Rückstand der Einäscherung war bei den erschöpften Faserzonen . . 6,12
Bei den erschöpften Zellenzonen 18,26
Aus 1,715 Gr. getrockneter Faserzonen wurden erhalten . . . 1,310 Milligr. kryst. Zucker oder 76 Proc.
Eben so viel Zellenzonen gaben nur 0,801 „ „ „ 46,6 „

Untersucht man, was jede Zone in 100 Theilen der normalen Runkelrüben an reinem Zucker liefert, so findet man:

Faserzone	8,83
Zellenzone	1,92
im Ganzen	10,75.

Bei einer weißen Runkelrübe mit rosarothem Haupte ergaben die vergleichenden Versuche zwischen den Faserzonen und Zellenzonen Verschiedenheiten in demselben Sinne, obgleich der Gesammtgehalt an Zucker etwas größer war. So verhielten sich die Faserzonen zu den Zellenzonen wie 0,7066 zu 0,2934; und die trockene Substanz verhielt sich wie 0,1691 zu 1454.[58]

	Auflösung in Weingeist von 85 Proc.	Weingeist von 85 Proc.	Gesammtbetrag des Auflöslichen.	Unauflösliche Substanz.
100 Theile Faserzonen gaben	74,21	2,87	77,08	22,08
100 Theile Zellenzonen gaben	67,55	5,67	73,22	26,78

Der krystallisirbare Zucker betrug:
bei dem normalen faserigen Theil . . . . 13,1 Proc.
bei den Zellenzonen nur . . . . . 6,81 „

Da alle bisherigen Versuche mit den innern Theilen der Wurzel angestellt wurden, wo die Absonderung der concentrischen Zonen am wenigsten Schwierigkeit darbietet, so war das Verhältniß zwischen dem Gewichte dieser Theile und dem der mehr nach außen liegenden Zonen noch zu ermitteln.

Vier den analysirten gleiche innere Doppelzonen wogen 62 Hundertel, und die vier äußersten Doppelzonen 38 Hundertel des ganzen

[58] Die Faserzonen waren breiter, aber ihre Absonderung schwieriger und ohne Zweifel minder genau als bei den Runkelrüben mit grünem Haupte.

Gewichts; bei den letztern sind die Gefäße bei weitem nicht so zahlreich als bei den mehr der Mitte zu liegenden Zonen, wie Hr. Decaisne bewiesen hat; die trockene Substanz beträgt mehr bei ihnen; sie enthielten davon 17,37 Proc., und die innern Zonen nur 15,82. Die Verschiedenheit im Zuckergehalt war ziemlich entsprechend; diese Verschiedenheiten dürften vielleicht den größeren Zuckergehalt erklären, welchen Hr. Peligot bei einigen Runkelrüben, die ihre Reife erlangt hatten, beobachtete; überdieß muß derselbe auch in dem Verhältniß variiren und größer seyn als Luft und Boden zur Zeit der Ernte weniger feucht sind. Ich behalte mir vor, zur Zeit der Reife der Runkelrüben diese Abweichungen zu untersuchen; auch werde ich mich zu überzeugen suchen, ob das Volum und die Mengenverhältnisse der Zonen mit cylindrischen Zellen ein Merkmal der bessern Varietäten in Bezug auf Zuckergewinnung abgeben und zu ihrer Erkennung dienen können.

Aus vorstehenden analytischen Details geht hervor, daß Weingeist von 85 Proc. der ausgetrockneten Runkelrübe eine dem Zucker fremde Substanz entzieht, welche größtentheils auch in Weingeist von 89 Proc. auflöslich ist; es sind dieß die in meinen ersten Analysen angegebenen auflöslichen stickstoffhaltigen Körper; daß sie stickstoffhaltiger Natur sind, ergibt sich durch Vergleichung der in Weingeist von 85 Proc. unauflöslichen Theile mit der ganzen Runkelrübe; da letztere nämlich 1,11 Proc. Stickstoff ergab, so ist daraus zu ersehen, daß die 0,25 unauflöslicher Substanzen davon nur 0,32 repräsentiren würden; folglich enthalten die 0,75 auflöslichen davon 0,77 oder 1,026 Procent. Zieht man ferner den Zucker ab, welcher die 0,65 dieser auflöslichen Theile ausmacht, so findet man, daß die auflösliche stickstoffhaltige Substanz 2,93 Proc. Stickstoff enthält, folglich mit einer nichtstickstoffhaltigen Materie vermengt seyn muß.

Uebrigens war es auch möglich, die Zusammensetzung des in Weingeist auflöslichen Theils direct zu bestimmen, was ich nicht verabsäumte. Die Analyse ergab auf 100 der ausgetrockneten Substanz 1,12 Stickstoff [59], was mit obigen Folgerungen übereinstimmt.

Resultate.

Aus den in dieser Abhandlung enthaltenen Thatsachen geht hervor:

1) daß der Zucker größtentheils in dem die Gefäßbündel begleitenden Gewebe abgesondert wird, welches specielle Gewebe aus von Hrn. De-

[59] Und 6,81 anorganische Materie.

caisne beschriebenen und abgebildeten engen cylindroidischen Zellen besteht;

2) daß die gummige Substanz aus dem mittelst Weingeists von 85 Proc. erschöpften Gewebe durch Wasser unmittelbar kalt ausgezogen werden kann; sie beträgt 0,25 bis 0,33 dieses Rückstandes; [60]

3) daß die 0,66 stickstoffhaltiger Substanzen, welche die Elementar-Analyse repräsentirt, in dem Weingeist von 85 Proc. aufgelöst werden; daß folglich das Albumin nur das Drittheil sämmtlichen Stickstoffs repräsentirt;

4) daß das Gewebe der Faserzonen der verschiedenen Runkelrüben-Varietäten den größten Theil des in diesen Wurzeln secernirten Zuckers enthält, daher es auch weniger Wasser, Gummi, weniger auflösliche stickstoffhaltige Substanzen und weniger anorganische Substanzen (mit viel geringerm Gehalt an auflöslichen Salzen — 81,7 statt 99,1), dagegen etwas mehr unlösliche stickstoffhaltige Substanzen und etwas Zellensubstanz enthält.

Sonach beweist die chemische Analyse, daß die physiologischen Functionen die Secernate von organischen Bestandtheilen und mineralischen Substanzen in den abwechselnden concentrischen Zonen der beiden organischen Gewebe in sehr verschiedenen Mengenverhältnissen anhäufen.

Zusatz. Auf Hrn. Brongniart's Veranlassung untersuchte ich, ob auch das Jod durch seine Reaction die bei der Analyse gefundene Verschiedenheit in der Zusammensetzung der besondern Schichten von Geweben angibt. Ich stellte diesen Versuch auf die ganz einfache Weise an, daß ich eine (perpendiculär zur Achse der Wurzel geschnittene) dünne Scheibe in eine gesättigte Auflösung von Jod in Wasser tauchte.

Bei Untersuchung dieser Scheibe in der Flüssigkeit mit bloßem Auge kann man folgende Merkmale aufstellen, welche diese Gewebe unterscheiden.

1) Das specielle Gewebe mit engen cylindrischen Zellen, welches am meisten Zucker und feste anorganische Substanzen enthält, bringt auf dem benachbarten Zellgewebe durch seine weißere, undurchsichtigere Nüance eine Zeichnung hervor;

---

[60] Die Substanz braucht nur durch Zerreiben in wasserfreiem Alkohol vollkommen zertheilt zu werden, um sie dann nach ihrer Erschöpfung mit Weingeist von 85 Proc. mit kaltem Wasser ausziehen zu können; übrigens reißt der Weingeist wahrscheinlich etwas von dieser Gummisubstanz mit.

2) das an Zucker arme, an Wasser aber, sowie stickstoffhaltiger Materie und auflöslichen Salzen um so reichere Zellgewebe contrastirt mit seiner orangegelben, durchscheinenden Nüance mit dem matten Weiß des vorerwähnten concentrischen Kreises, und so abwechselnd fort sticht eine Zone von bestimmter Zusammensetzung in ihrer Färbung von der andern ab; dieß findet in der Art statt, daß die Scheibe der weißen Runkelrübe die Zeichen der zweierlei Gewebe eben so gut gibt, wie die Scheiben der Varietät disette mit abwechselnden weißen und rosenrothen Zonen.

Man bemerkt außerdem noch die intensive orangegelbe Färbung der Gefäße in der Mitte der weißen Zonen, welche Färbung ein Zeichen ist von dem großen Stickstoffgehalt der Membranen dieser Gefäße in ihrer ganzen Dicke.

Diese Erscheinung einer sehr dunkeln gelben Färbung zeigte endlich auch eine die ganze Wurzel umgebende dicke Schicht. Ich untersuchte diese peripherische Schicht mit dem Mikroskop und fand, daß sie aus 4—5 Reihen epidermischer Zellen gebildet wird, die alle aus Zellensubstanz bestehen, welche stark mit stickstoffhaltigen Substanzen beladen ist, die mit ihrer Färbung der Einwirkung der Schwefelsäure weit besser widerstehen als alle Membranen des darunter liegenden Zellgewebes; letztere verlieren zuallererst ihren Zusammenhang und entwickeln so unmittelbar und ohne Reinigung die intensive blauviolette Färbung — ein Attribut der reinen oder sehr wenig angefüllten Zellensubstanz.

Wie man sieht, stimmt das constante Vorhandenseyn einer allgemeinen Hülle, die aus mit Kieselerde und stickstoffhaltiger Substanz injicirter Zellensubstanz besteht, mit einem der allgemeinen Gesetze überein, welche ich über die chemische Zusammensetzung der Gewächse aufstellte. [61]

---

[61] Diese Epidermis beträgt im trockenen Zustande 0,0012 vom Gewicht der Runkelrübe, enthält 0,024 Stickstoff und gibt 0,225 Asche.

LVII.

Frankreichs Verſorgung mit Lebensmitteln; vom Grafen v. Gasparin, Mitglied der franzöſiſchen Akademie der Wiſſenſchaften.

Aus dem Moniteur industriel, 1847 Nr. 1151.

Nachfolgende Berechnung der Verproviantirung Frankreichs beruht auf einer Menge Daten. Das erſte Berechnungsmittel iſt die durchſchnittliche Conſumtion jedes Individuums, wobei ſeine Nahrungsmittel auf eine Einheit reducirt ſind; das zweite die Reduction eines jeden der verſchiedenen Nahrungsmittel auf dieſelbe Einheit; das dritte eine Zählung der Bevölkerung, welche die Verhältniſſe des Alters und Geſchlechts genau ergibt, wozu noch die Anwendung dieſer Daten auf die Conſumtionsliſten, wie ſie uns die Statiſtik liefert, gehört. Die Wichtigkeit dieſer Fragen, welche Lavoiſier und Lagrange ſchon zu löſen ſuchten, brauche ich nicht erſt zu erörtern.

Meine Nachforſchungen bei einer großen Anzahl von Familien, von welchen ich bisher nur das Reſultat in meinem Cours d'agriculture (Thl. III S. 51 u. ff.) und in meiner Abhandlung über die kleinen Güter (1820) veröffentlicht habe, weiſen mit ziemlicher Gewißheit nach, daß die Bevölkerung in Frankreich aus Familien von 5 Perſonen, Vater, Mutter und drei Kindern von 1 bis 20 Jahren beſtehen muß, wenn das bekannte Sterblichkeitsverhältniß ſtationär bleiben ſoll. Auch habe ich gezeigt daß, die gewöhnliche Arbeit der Volksmaſſe vorausgeſetzt, die Nahrung der einzelnen Mitglieder dieſer Familie in folgendem Verhältniſſe ſteht:

Der Vater	100	
Die Mutter	58	
Drei Kinder von 1 bis 25 Jahren .	165	für ein Kind im Mittel 65
	323	

Folglich iſt die Nahrung eines Individuums im Mittel 64,6 der Nahrung des Mannes.

Greiſe über 60 Jahre kommen hinſichtlich ihrer Conſumtion in die Kategorie der Frauen. Nach dem Annuaire du bureau des longitudes kann man bei einer Geſammtbevölkerung von 35 Millionen Köpfen annehmen:

		Consumtion in Einheiten derjenigen des Mannes.
Männer über 20 und unter 60 Jahren .	9,051,218	9,051,218
Frauen	9,541,555	5,534,101
Greise über 60 Jahre	2,344,179	1,359,624
Kinder unter 20 Jahren . . .	14,063,049	7,734,677
	35,000,000	23,679,620

Folglich ist die Nahrungsconsumtion eines Individuums für ganz Frankreich nahezu $\frac{24}{35}$ oder 0,69 von derjenigen des erwachsenen Mannes.

Bekanntlich ernähren sich die Menschen und die Thiere überhaupt mittelst der Blutbildung fähiger, stickstoffhaltiger und die Respiration unterhaltender, kohlenstoffhaltiger Substanzen; die andern Bestandtheile der Nahrungsmittel, die mineralischen, salzigen ꝛc., sind nur secundäre und in den verschiedenen Nahrungsmitteln mehr oder weniger vertheilt.

Meine Berechnungen ergaben als Durchschnitt der verschiedenartigsten Verhältnisse, daß die tägliche Nahrung eines Mannes, welcher den Durchschnitt repräsentirt, aus einer stickstoffhaltigen Substanz besteht, welche 26 Gramme Stickstoff enthält, und aus ternären Verbindungen welche 501 Gramme Kohlenstoff enthalten. Alle vegetabilischen Nahrungsmittel enthalten Kohlenstoff im Ueberschuß; da also der stickstoffhaltige Theil der in geringerm Maaße vorhandene und theurere ist, mußte ich natürlich diesen als Einheit annehmen und darnach die Tagesportion berechnen. Der kohlenstoffhaltige Theil läßt sich immer leicht ergänzen; die Nahrungsmittel-Einheit für das mittlere Individuum ist folglich $= 26 \times 0{,}69 = 18$ Gramme Stickstoff. Darnach konnte ich die tägliche und jährliche Ration jedes Nahrungsmittels berechnen. Mithin hätte es keine Schwierigkeit mehr eine allgemeine Tabelle der Ernährung Frankreichs zu entwerfen, indem man die Consumtionsziffern der Statistik annimmt, wenn diese sie uns wirklich vollkommen lieferte. In dieser Hinsicht müssen wir jedoch folgende Bemerkungen vorausschicken:

1) Muskelfleisch. — Die Statistik gibt für die Consumtion in Frankreich 673,389,781 Kilogr. Fleisch an; welche Quantität Muskelfleisch wird durch eine gegebene Menge Fleisch repräsentirt? Hr. Renault, Director der Schule zu Alfort, ließ einen Monat lang täglich verschiedene Wägungen, vor und nach dem Kochen, von 100 Kil. Fleisch, so wie es vom Metzger geliefert wird, vornehmen und darauf achten, daß dieses Fleisch aus gleichen Theilen des Vordertheils, Hintertheils und der Brust des Thiers bestand. Die Wägungen geschahen

zuerst mit Inbegriff der Knochen, dann ohne dieselben; es ergab sich daß 1 Kilogr. Rindfleisch aus der Fleischbank 250 Gramme, das Viertheil seines Gewichts, Knochen enthält. Nach dem Kochen hatten diese Knochen durch das Mark oder den Marksaft und die Gallerte etwas an Gewicht verloren; doch ist dieser Verlust sehr unbedeutend. Die nach dem Herausnehmen der Knochen zurückbleibenden 750 Gramme Fleisch wiegen nach dem Kochen im Wasser (als gekochtes Rindfleisch) nur noch 375 Gramme; man kann also sagen daß das Rindfleisch durch das Kochen im Wasser die Hälfte an Gewicht verliert. Da aber die Fleischbrühe ebenfalls verzehrt wird, so hat man von der Consumtion an Fleisch, um es auf Muskelfleisch zu reduciren, nur ein Viertel abzuziehen, und wir haben sonach 505,042,336 Kilogr. Muskelfleisch, welches in Frankreich consumirt wird; dasselbe enthält 0,75 Wasser und 3,925 Proc. Stickstoff.

2) Milch. — Die Quantität der sowohl in Natur als in verschiedenen Zubereitungen consumirten Milch konnte ich nur auf ganz hypothetische Weise berechnen. Wir besitzen nämlich nach der Statistik 5,501,825 Kühe; es werden aber nur die Hälfte ihrer Kälber (2,066,849) und 3,014,463 Kühe aufgezogen, von denen diese Milcherzeugung herrührt. Ich nahm an, daß dieselbe im Durchschnitt nur 3 Liter per Tag beträgt, wegen des schlechten Futters, welches viele davon erhalten; somit erhalten wir 3,300,836,985 Liter Milch jährlich von den Kühen.

Wir haben ferner 15,700,000 Mutterschafe und Ziegen, welche 8,300,000 Lämmer geben, von denen nur 1,300,000 in ihrem Jugendalter verzehrt werden; rechnen wir 1 Liter tägliche Milcherzeugung für diese Million Mütter, so erhalten wir 474,500,000 Liter Milch als jährliche Production.

Die Milch enthält 4,5 Procent Albumin, sonach 0,72 Procent Stickstoff.

3) Eier und Geflügel. — Die Statistiker, welche sich nach der Anzahl der producirten Eier erkundigten, wurden so lächerlich gemacht, daß man sich nicht getraute in der officiellen Statistik die Ziffer dieses wichtigen Erzeugnisses anzugeben. Ich war also gezwungen eine willkürliche Schätzung davon zu machen. Der Hühnerhof ist in der Regel die Civilliste der Frau des Landwirths; er ist aber den Hülfsquellen des Guts, dem vom Vieh verzehrten Hafer ꝛc. proportional, und obwohl diese Hülfsmittel unendlich verschieden sind, so fand ich dennoch, daß in den meisten Gegenden zwölf Hühner auf ein Stück Arbeitsvieh kommen; nun haben wir in Frankreich 4,357,699 Pferde, Stuten und Ochsen, was ungefähr 48 Millionen Hühner gäbe, welche

durchschnittlich zu 40 Eier im Jahr gerechnet, 1,920,000,000 Eier geben, welche à 20 Eier per Kilogr., 95 Millionen Kilogr. Eier ausmachen, wovon ungefähr 5 Millionen Kilogr. ausgeführt werden, also 90 Millionen übrig bleiben.

Nach Payen's Analysen enthalten die Eier 74,64 Proc. Wasser und 2,18 Proc. Stickstoff.

Das Muskelfleisch des consumirten Geflügels und Wildprets nahm ich nach einer Menge annähernden Bewegungen zu 12 Millionen Kilogr. an.

4) Fische. — Die Zollbehörde gibt wohl den Eingang von Seefischen an, wir haben aber keine sichere Angabe über die Consumtion von Süßwasserfischen. Erstere betragen 21 Millionen Kilogr. Fische, wovon drei Viertheile frische, was sich auf 9 Millionen Kilogr. trockne Fische reducirt, welche 3,73 Proc. Stickstoff enthalten. Ferner erhalten wir 20 Millionen Kilogr. Stockfisch, von welchen 18 Millionen im Lande bleiben. Wenn wir nun, um die Süßwasserfische ebenfalls in Rechnung zu ziehen, 30 Millionen Fische rechnen, so werden wir die Wahrheit wohl nicht überschreiten.

Nach diesen Grundlagen wurde folgende Tabelle entworfen; die dritte Columne enthält die volle Nahrungsration eines Individuums, in der Voraussetzung, daß der respective Artikel dessen einzige Nahrung ausmacht; und die vierte die Anzahl der in Frankreichs Consumtion enthaltenen vollen Nahrungsrationen.

Verproviantirung Frankreichs.

Arten der Nahrungsmittel	Gesammt-Gewicht. Kil.	Jährliche volle Ration. Kil.	Anzahl der Rationen.
Weizen . . .	4,494,454,614	335,20	13,407,681
Dinkel . . .	6,215,827	367,00	16,936
Mangkorn . .	819,462,596	413,21	1,983,162
Roggen . .	1,556,740,220	469,26	3,517,436
Gerste . . .	768,951,342	373,28	2,059,985
Türkischkorn .	451,518,776	400,61	1,127,093
Buchweizen . .	405,939,622	312,86	12,975,512
Kartoffeln . .	6,420,105,456	1825,00	3,517,865
Trockne Hülsenfrüchte	233,603,925	157,17	1,486,303
Kastanien . .	333,409,100	1314,00	253,736
Muskelfleisch . .	505,042,336	167,39	3,017,156
Milch . . .	3,755,336,985	912,50	4,115,437
Eier . . .	90,000,000	301,37	298.636
Fische . . .	30,000,000	176,14	170,816
Eingeführter Käse .	4,782,784	50,09	95,522
			36,155,278

Berücksichtigt man noch die in dieser Tabelle fehlenden Artikel, z. B. das Obst, welches ein bedeutendes Nahrungsmittel ausmacht, so findet man, daß Frankreich, sogar abgesehen von dem, was bei einer so ungeheuren Consumtion verzettelt wird, in einem mittlern Jahrgang durch seine eigene Production vollkommen verproviantirt wird.

LVIII.

Ueber den Schwefel- und Phosphor-Gehalt mehrerer Agricultur-Gewächse; von Henry Sorby.

Aus dem Philosophical Magazine, Mai 1847, S. 330.

Da ich es für sehr wahrscheinlich hielt, daß bei dem gewöhnlichen Verfahren den Schwefel- und Phosphorgehalt der Pflanzen zu bestimmen, nämlich durch Verbrennung derselben und die Analyse ihrer Asche, in vielen Fällen ein Verlust eintreten könne dadurch, daß ein Theil dieser Stoffe durch ihre Berührung mit verbrennlichen Körpern bei hoher Temperatur flüchtig wird: so begann ich eine Reihe von Analysen nach einem Verfahren, gegen welches sich nichts einwenden läßt; wirklich enthalten, wie man sehen wird, mehrere Pflanzen viel mehr Schwefel und Phosphor als man bisher glaubte. So oft ich eine geeignete Probe erhielt, wurde eine Portion von bekanntem Gewicht bei 80° R. getrocknet und abgewogen, und eine andere von genau derselben Beschaffenheit zur Analyse verwendet. Die dazu in der Regel verwendete Menge wechselte nach dem Trockenheitszustand der Substanz von 200 Gran bis 500 Gr., welche nöthigenfalls in Stücke zerschnitten, in eine Flasche gebracht und mit Salpetersäure, mit Zusatz von etwas Wasser, wenn die Substanz trocken war, vorsichtig erhitzt wurden. Es war nicht viel Säure erforderlich; ich erwärmte so lange mäßig, bis das Ganze in eine gelbliche breiige Masse verwandelt war; hierauf wurde Wasser zugesetzt, das Ganze gekocht und nach dem Erkalten filtrirt und ausgewaschen, wo dann jedesmal eine Quantität weiße Fasersubstanz unaufgelöst zurückblieb. Der so erhaltenen gelblichen Auflösung wurde zunächst salpetersaurer Baryt zugesetzt, und wenn sich manchmal nicht sogleich ein Niederschlag bildete, so setzte sich dennoch allmählich schwefelsaurer Baryt ab; nach etwa einem taglangen Stehen wurde der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet, geglüht, gewogen und die Quantität des Schwefels daraus berechnet.

Man muß sich wohl überzeugen, ob der schwefelsaure Baryt rein ist; zu diesem Behufe braucht man ihm nur nach dem Abwägen etwas Salzsäure zuzusetzen, indem manchmal etwas kohlensaures Salz vorhanden ist, wodurch natürlich Aufbrausen entsteht; wenn dieß der Fall ist, der jedoch selten vorkommt, so wird die Menge des kohlensauren Baryts abgezogen, um das Gewicht des reinen schwefelsauren Salzes zu erhalten.

Die filtrirte Auflösung wurde nun mit essigsaurem Blei in mäßiger Quantität und dann mit Aetzammoniak in schwachem Ueberschuß versetzt, filtrirt und der Niederschlag ausgewaschen. Nach dem Trocknen wurde dieser Niederschlag sorgfältig in einem Porzellantiegel über der Lampe bei nicht zu großer Hitze ausgeglüht, wobei mit einem Glasstab umgerührt wurde, bis das Ganze in ein Gemenge von metallischem Blei, Bleioxyd und phosphorsaurem Blei verwandelt war. Diese wurden dann in Salpetersäure aufgelöst und Ammoniak zugegossen, bis sich ein bedeutender Niederschlag von basischem salpetersaurem Salz gebildet hatte, wo dann auf Zusatz von Essigsäure sämmtliches phosphorsaures Salz unaufgelöst zurückblieb, welches, nachdem es eine Zeitlang gestanden, auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen wurde, um die Menge des Phosphors daraus zu berechnen. Daß dieses Verfahren richtig und das durch dasselbe erhaltene phosphorsaure Salz Pb^3PO^8 ist, davon habe ich mich durch das Experiment überzeugt.

Ich habe in der Tabelle die Gewichte des Schwefels und Phosphors aufgeführt und nicht die ihrer Säuren, weil der Schwefel und Phosphor höchst wahrscheinlich nicht immer als Säuren oder Salze in den Pflanzen existiren; ich sah daher keinen Grund ein, warum sie nicht als Elemente angegeben werden sollen, wie auch die Gewichte des Kohlenstoffs, Stickstoffs, Sauerstoffs und Wasserstoffs in solchen Analysen angegeben werden.

Die analysirten Pflanzen, mit alleiniger Ausnahme des Roggens, der Mangelwurzel und des Hopfens, wurden alle von mir selbst auf den Feldern gesammelt, wo sie wuchsen; ich kann deßhalb für ihre Reinheit stehen; ich zweifle aber nicht, daß die andern eben so rein waren.

Tabelle über den Schwefel- und Phosphorgehalt verschiedener Agriculturgewächse.

100 Gewichtstheile der bei 80° R. getrockneten Pflanze ꝛc. enthalten:	Schwefel.	Phosphor.
Vier Grasarten (Poa pallustris und P. trivialis, Festuca pratensis, Cynosurus crystatus)	0,165	0,164
Engliſches Raygras, Vieh- oder Riſpengras (Lolium perenne)	0,310	0,183
Italieniſches Vieh- oder Riſpengras	0,329	0,145
Rother Klee (Trifolium pratense)	0,107	0,149
Deßgl.	0,087	0,131
Sehr ſchöner weißer Klee (Trifolium repens)	0,099	0,183
Gewöhnlicher deßgl.	0,151	0,139
Sehr ſchöner Hopfenklee (Medicago lupulina)	0,136	0,052
Luzerne (Medicago sativa)	0,274	0,046
Deßgl.	0,452	0,215
Deßgl.	0,293	0,353
Wicke (Vicia sativa)	0,178	0,183
Kidney-Kartoffeln (Solanum tuberosum)	0,094	0,213
Deßgl. Kraut	0,389	0,357
Deßgl Frucht	0,071	0,597
Amerikaniſche Kartoffeln	0,082	0,212
Deßgl. Kraut	0,206	0,483
Gelbrüben (Daucus carota)	0,092	0,255
Deßgl. Kraut	0,745	0,382
Mangelwurzel (Beta altissima)	0,058	0,190
Deßgl. Kraut	0,502	0,293
Frühe gelbkrautige (yellow-top) weiße Rübe, Brassica rapa)	0,351	0,352
Deßgl.	0,421	0,346
Deßgl. Kraut	0,758	0,360
Deßgl.	0,615	0,380
Schwediſcher Kohl (Brassica oleracea)	0,435	0,172
Deßgl. Kraut	0,458	0,250
Rübenreps (Brassica oleifera)	0,448	0,233
Feldkohl, Colza (Brassica campestris)	0,431	0,267
Weizen, ganze Pflanze (Triticum vulgare), eben abgeblüht	0,151	0,248
Deßgl.	0,170	0,140
Weizenähren nach Bildung des jedoch noch milchigen Korns	0,075	0,271
Stroh desſelben	0,240	0,132
Reife Weizenähre	0,090	0,336
Stroh desſelben	0,213	0,043
Rother Weizen	0,070	0,363
Stroh desſelben	0,293	0,079
Weißer Weizen von demſelben Felde wie obiger rothe	0,054	0,366
Stroh desſelben	0,207	0,112
Weizen (eine andere Probe)	0,051	0,410
Deßgl. Spreu	0,091	0,252
Sehr ſchöne Gerſte (Hordeum distichum)	0,066	0,498
Stroh derſelben	0,390	0,087

100 Gewichtstheile der bei 80° R. getrockneten Pflanze ꝛc. enthalten:	Schwefel.	Phosphor.
Sehr arme Gerste	0,040	0,367
Stroh derselben	0,191	0,065
Gerstenpflanze in der Blüthe	0,313	0,236
Haferpflanze (Avena sativa), eben in Blüthe kommend	0,226	0,194
Deßgl. in Blüthe	0,189	0,189
Grüner Hafer	0,125	0,317
Stroh desselben	0,329	0,128
Schwarzer tartarischer Hafer	0,080	0,381
Stroh desselben	0,271	0,110
Weißer Hafer	0,090	0,334
Stroh desselben	0,401	0,153
Weißer Hafer (andere Probe)	0,074	0,382
Stroh desselben	0,195	0,057
Roggen-Aehren (Secale cereale), noch jung	0,073	0,076
Stroh desselben	0,099	0,153
Roggen	0,051	0,160
Bohnenpflanze (Vicia faba), in Blüthe	0,045	0,258
Bohnen	0,071	0,600
Stroh derselben	0,148	0,233
Erbsen (Pisum sativum)	0,158	0,206
Stroh derselben	0,214	0,076
Schöner Hopfen (Humulus lupulus)	0,127	0,574
Ranken desselben	0,091	0,138

Aus obigen Analysen ersieht man, wie der Gehalt an Schwefel und Phosphor in manchen Fällen verschieden ist, während er sich in andern constant bleibt. Diese Ungleichheit ist wahrscheinlich Folge des ungleichen Gehalts der verschiedenen Böden an phosphorsauren und schwefelsauren Salzen. Ich habe als allgemeine Regel gefunden, daß je besser die Qualität des untersuchten Musters, desto größer auch sein Gehalt an Schwefel und Phosphor ist; doch befanden sich die Luzernen, in welchen der Phosphorgehalt so sehr variirt als nur in irgend einer Pflanze, dessenungeachtet alle im üppigsten Wachsthum. Es ist zu vermuthen, daß wenn der Gehalt so verschieden ist, ohne auf das Wachsthum der Pflanze einen merklichen Einfluß zu haben, dann dieser so variirende besondere Bestandtheil nicht von so großer Wichtigkeit für die Pflanze ist, als wenn der Gehalt daran ein constanter ist.

Man ersieht aus meinen Analysen auch, daß bei vielen Pflanzen verschiedene Theile verschiedener Bestandtheile bedürfen, was bereits eine bekannte Sache ist; so ist es z. B. hinsichtlich des Weizens wahrscheinlich, daß ein bedeutender Gehalt des Bodens an schwefelsauren

Salzen schönes Stroh, an phosphorsauren Salzen aber schönes Korn erzeugt u. s. w.

Auch gestatten diese Analysen vielleicht den Schluß, daß wenn das Korn wächst und reift, der Phosphorgehalt desselben in größerem Verhältniß zunimmt als sein Gesammtgewicht, dafür aber im Stroh abnimmt, indem das Korn diesen Bestandtheil dem letztern entzieht.

Unten folgende Tabelle ist eine praktische Anwendung dieser Analysen; dieselbe enthält die Quantitäten von Gyps und basisch-phosphorsaurem Kalk (Knochenerde), welche den Schwefel und Phosphor repräsentiren, welche die respectiven Gewächse jährlich aus einem englischen Morgen[62] Landes ziehen; dieselben Quantitäten müssen einem bereits fruchtbaren Boden auch zugesetzt werden, um ihn in diesem Zustand zu erhalten. Für das was durch Auswässerung etwa entfernt wird, wurde nichts in Abzug gebracht, da die Menge desselben zu unsicher ist und in vielen Fällen von gar keinem Belang seyn kann, indem sonst uncultivirtes natürliches Land schon längst hätte unfruchtbar werden müssen. Die auf letztere Art dem Boden entzogenen Bestandtheile werden ohne Zweifel ausgeglichen durch die Zersetzung des Unterlagers und das Wegschwemmen des erschöpften Erdreichs auf der Oberfläche.

Bei einer solchen Berechnung wäre es indessen zu weit gegangen, eine große Genauigkeit ansprechen zu wollen, da die in Betracht kommenden Elemente zu verschiedenartig sind. Die Quantitäten von Schwefel und Phosphor, nach welchen ich die Berechnung anstellte, sind die größten, welche ich bei den Analysen erhielt, wenn nicht die Abweichungen angegeben sind, wo ich dann die Extreme nahm. Das Gewicht der Ernte per engl. Morgen ist das durchschnittliche nach den zuverlässigsten Angaben unserer Schriftsteller über Landwirthschaft.

Die dritte und vierte Columne der Tabelle geben die Quantitäten von Gyps und Knochenerde, welche einem engl. Morgen Feld entzogen werden, in Pfunden an.

---

[62] = 4840 Quadrat-Yards.

Namen der Pflanze ꝛc.	Gewicht des Gewächses in Ton. p. engl. Morgen.	Gyps.	Knochenerde.
Heu	2	34 bis 67	26 bis 32
Klee-Heu (eine Ernte)	2½	29	35
Grüner Klee (ganze Ernte)	15	45	53
Luzerne	12	93 bis 152	14 bis 103
Wiken	8	34	31
Weizen	210 st.	7 bis 10 / 38 bis 55 } 45 bis 65	44 bis 50 / 7 bis 18 } 51 bis 68
Deßgl. Stroh	1¾		
Gerste	190 st.	8 / 62 } 70	55 / 12 } 67
Deßgl. Stroh	1½		
Hafer	220 st.	13 / 36 bis 75 } 49 bis 88	48 / 8 bis 25 } 56 bis 73
Deßgl. Stroh	1¾		
Bohnen	200 st.	10 / 20 } 30	69 / 27 } 96
Deßgl. Stroh	1¼		
Erbsen	200 st.	21 / 33 } 54	24 / 36 } 36
Deßgl. Stroh	1½		
Roggen	180 st.	6 / 21 } 27	17 / 28 } 45
Deßgl. Stroh	2		
Kartoffeln	10	23 / 74 } 97	46 / 80 } 126
Deßgl. Kraut	10		
Gelbrüben (Möhren)	20	26 / 46 } 72	64 / 21 } 85
Deßgl. Kraut	3		
Mangelwurzel	30	27 / 24 } 51	76 / 12 } 88
Deßgl. Kraut	4		
Schwedische Rüben	20	104 / 28 } 132	36 / 13 } 49
Deßgl. Kraut	4		
Frühe gelbkraut. Rübe	18	81 / 48 } 129	59 / 21 } 80
Deßgl. Kraut	5		
Rübenreps	20	140	64
Kohl	20	88	47

Miscellen.

Preisaufgaben der Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale zu Paris.

Mechanische Künste.

Preise für das Jahr 1848.

1) Preis von 10,000 Francs für eine verbesserte Construction der Dampfmaschinen, welche eine ununterbrochene rotirende Bewegung übertragen müssen (wie im polytechn. Journal Bd. XCIX S. 235).

2) Preis von 6000 Frcs. für die experimentelle Bestimmung des Widerstands der Metalle bei verschiedenen Temperaturen und die Untersuchung des Einflusses der Wärme auf die Cohäsion ihrer Molecüle.

Die Gesellschaft verlangt keineswegs rein physikalische Untersuchungen in diesem Betreff, sondern dieselben müssen in großem Maaßstab mit den in der Industrie gebräuchlichen Metallen angestellt werden, mit Berücksichtigung aller Umstände welche in der Mechanik vorkommen. Die Reihe der Versuche muß bei wenigstens 15° C. über Null beginnen und bis zur Temperatur vor dem Schmelzen des Metalls fortgesetzt werden. Namentlich müssen die Versuche mit gezogenen Drähten, geschmiedeten Stangen, gegossenen Stücken, gehämmerten und gewalzten Blechen ꝛc. angestellt werden. Bei den gewalzten Blechen muß der Widerstand (sowohl gegen das Zerreißen als gegen Druck) nicht nur in der Richtung ihrer Länge, sondern auch ihrer Breite bestimmt werden, um zu erfahren welchen Einfluß auf die Zähigkeit das Walzen des Metalls in einer einzigen Richtung hat. Endlich müssen die Versuche auch mit zusammengenieteten Blechen angestellt werden, ferner mit zerrissenen und dann wieder zusammengeschweißten oder zusammengelötheten Stücken, sowie mit gebogenen und dann in der Kälte oder Wärme wieder zurecht gerichteten Stücken.

Die Resultate über die den verschiedenen Temperaturen entsprechende Zähigkeit und Cohäsion der Metalle müssen in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt seyn, so daß das Gesetz der Zunahme und Abnahme der Cohäsionskraft daraus zu entnehmen ist. Die bei den Versuchen befolgten Methoden müssen genau beschrieben und von den angewandten Apparaten Zeichnungen beigegeben seyn.

3) Preis von 1000 Frcs. für ein Instrument (einen Dynamometer) um die Kraft annähernd bestimmen zu können, welche die verschiedenartigen Pflüge erfordern.

4) Preise für Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln, Backsteinen, Platten ꝛc. aus gebrannter Erde:

a) Preis von 500 Frcs. für ein Verfahren um die Erde wohlfeiler oder bei gleichen Kosten vollkommener zu zertheilen;

b) drei Preise, jeder von 500 Frcs. 1) für das Pulverisiren der heterogenen Substanzen, welche dann ohne Nachtheil in der Masse bleiben können; 2) für das Absondern der schädlichen Körper, welche man nicht in Pulver verwandeln kann, aus der Masse; und 3) für das Gerben solcher Erde welche nur unschädliche Substanzen enthält, die aber behufs des Formens gegerbt werden muß;

c) Preis von 1000 Frcs. für ein Verfahren wonach das Brennen vollkommener, sicherer, gleichförmiger oder wohlfeiler als bisher bewerkstelligt werden kann;

d) Preis von 1000 Frcs. für eine Methode wodurch das Glasiren vollkommener oder wohlfeiler als bisher ausgeführt werden kann.

5) Preise für die Fabrication gußeiserner, schmiedeiserner, hölzerner und steinerner Wasserleitungsröhren in Frankreich.

Die Bewerber um alle diese Preise müssen ihre Abhandlungen vor dem 31. Dec. 1847 einsenden und es wird darüber in der Generalversammlung der Gesellschaft im zweiten Semester 1848 entschieden.

Chemische Künste.

Preise für das Jahr 1848.

1) Preis von 1000 Frcs. für eine neue Anwendung des Jods oder einer seiner Verbindungen zu technischen Zwecken.

2) Preis von 1000 Frcs. für ein Verfahren die Perlessenz vom Weißfischchen, welche man zur Fabrication falscher Perlen anwendet, so wohlfeil darzustellen, daß sie um den vierten Theil ihres gegenwärtigen Preises geliefert werden kann.

3) Preis von 3000 Frcs. für die Fabrication von Indigo aus dem Polygonum tinctorium.

4) Preis von 3000 Frcs. für Verbesserungen in der Fabrication des Dextrinzuckers.

Bekanntlich kann man das Stärkmehl mittelst der Diastase (in der gekeimten Gerste) in einen Zucker verwandeln, welcher weißer, reiner und wohlschmeckender ist als das Product welches man durch Behandlung der Stärke mit Schwefelsäure erhält. Letzteres hat gewöhnlich einen zusammenziehenden Geschmack und einen unangenehmen Geruch und enthält stets Kalksalze, welche bei manchen Anwendungen nachtheilig sind.

Dextrinsyrup und Dextrinzucker, welche mittelst Diastase erzeugt sind, besitzen diese Fehler nicht; ihre Bereitung erfordert aber eine größere Sorgfalt, besonders um bei der Keimung (der Gerste ꝛc.) soviel als möglich von dem wirksamen Princip zu entwickeln und dessen Veränderungen zu vermeiden. Auch bestehen die Schwierigkeiten noch darin, solche Zuckerauflösungen gut zu klären und zu filtriren, und durch ein rasches Abdampfen zu vermeiden daß sie sich färben.

5) Preis von 1200 Frcs. für ein besseres Verfahren als das von Kämpfer beschriebene, behufs der Papierfabrication die inneren Theile der Rinden des Papiermaulbeerbaums von der Epidermis und der grünen Substanz zu reinigen.

6) Preis von 2500 Frcs. für ein Verfahren das Wasser von der Bereitung des Stärkmehls aus Getreide oder Kartoffeln zu benutzen, daraus den Kleber oder die eiweißartige Substanz zu gewinnen.

7) Preismedaillen für Mittel die Wirkungen der Feuchtigkeit bei Gebäuden zu verhüten.

Die Bewerber um diese Preise müssen ihre Abhandlungen am 31. Dec. 1847 der Gesellschaft eingereicht haben.

Preise für das Jahr 1849.

8) Preis von 5000 Frcs. für Verbesserungen im Anbau der Runkelrüben.

Eine lange Erfahrung hat gelehrt, daß die weißen Runkelrüben im Allgemeinen zuckerreicher sind, weniger fremdartige Substanzen enthalten und sich nach dem Ausgraben länger aufbewahren lassen als die anderen Varietäten. Man weiß auch daß ein Ueberschuß von auflöslichen Kalksalzen im Dünger die Zuckergewinnung aus den geernteten Rüben schwieriger macht. Endlich ist die Production an Rüben selbst bei gutem Erdreich eine sehr verschiedene, ohne daß man alle Ursachen dieser Abweichungen genau kennt.

Es ist daher sehr wünschenswerth, daß man durch genaue Versuche ermittelt, in welcher Beziehung die Zusammensetzung des Bodens (sein Gehalt an auflöslichen, unauflöslichen, organischen und unorganischen Substanzen) und die Menge und Zusammensetzung des Düngers mit der Quantität und Beschaffenheit der geernteten Runkelrüben steht.

9) Preis von 5000 Frcs. für Verbesserungen in der Fabrication des weißen Hutzuckers aus Runkelrüben.

Die Rübenzuckerfabrication hat ihren höchsten Standpunkt erst dann erreicht, wenn das Hauptproduct direct als weißer Zucker in Broden gewonnen wird, welche unmittelbar verkäuflich sind. Dieser Zweck scheint durch mehrere Verfahrungsarten wirklich erreicht werden zu können; einige Fabriken im nördlichen Frankreich stellten auch einige Zeit allen ihren Zucker in dieser Form dar, wobei aber das Ergebniß nur 5½ Proc. betrug, daher sie es bald vorzogen den größten Theil ihres Products in Form von Rohzucker in den Handel zu bringen. Die Aufgabe ist also, durch Verbesserung der Verfahrungsarten und Apparate den angegebenen Zweck zu erreichen.

Termin für die Preisbewerber ist der 31. Dec. 1848.

Oekonomische Künste.

Preise für das Jahr 1848.

1) Preise für Verbesserung der Apparate und Verfahrungsarten zum Reinigen der Wäsche:

a) Medaillen für die Einführung verbesserter Laugapparate in den Waschanstalten;

b) Preis von 1000 Frcs. für wichtige Verbesserungen an den jetzt gebräuchlichen Dampf-Laugapparaten, so daß man des Gelingens der Operation versichert seyn kann, während von Seite der den Apparat bedienenden Person weniger Aufmerksamkeit und Arbeit erfordert wird;

c) Preis von 2000 Frcs. für Versuche wodurch ermittelt wird, welche Wirkung das Wasser, der Dampf, die mehr oder weniger dichten und mehr oder weniger kaustischen alkalischen Laugen bei verschiedenen Temperaturen und verschiedenem Druck,

innerhalb einer gewissen Zeit auf leinene und baumwollene Gewebe von verschiedener Feinheit und Güte ausüben.

d) Preis von 500 Frcs. demjenigen, welcher nach der Erfahrung und Theorie bestimmt, welche Form, Geschwindigkeit und Dimensionen für die Waschräder am geeignetsten sind;

e) Da man in den Fabriken auch Walken und andere Maschinen zum Reinigen der Zeuge anwendet, so wird demjenigen ein Preis von 500 Frcs. zugesichert, welcher den besten Waschstock construirt;

1) Medaillen für verbesserte Vorrichtungen und Verfahrungsarten zum Mangen, Falten, Bügeln und Trocknen der Wäsche.

2) Preis von 4000 Frcs. für Verbesserungen in der Kerzenfabrication, wodurch wohlfeilere Producte erzielt werden können.

Die Stearinsäure ist nicht die einzige Substanz welche man zur Fabrication von Kerzen anwenden kann, die mit den Wachskerzen concuriren können. Durch die früheren Versuche von Poutot und die neueren von Boudet weiß man, daß gewisse Salze und Säuren, z. B. die salpetrige und schweflige Säure, die Eigenschaft haben die Oele und Fette in Substanzen zu verwandeln welche viel weniger schmelzbar sind. So hat man längst die Salpetersäure benutzt um dem Talg eine größere Härte zu ertheilen. Endlich hat man in der neuesten Zeit unter den Destillationsproducten des Holzes, der Steinkohlen und bituminösen Schiefer feste Substanzen (z. B. das Paraffin) entdeckt, welche nach ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften zur Beleuchtung anwendbar sind.

Die Umwandlung der natürlichen Fette in Producte welche zur Beleuchtung geeigneter sind, ist bei günstigen Localverhältnissen wenig kostspielig; der Talg liefert fast sein gleiches Gewicht eines Gemenges von Oelsäure (die zur Seifenfabrication dient), Margarinsäure und Talgsäure. Es handelt sich also bloß um die Verminderung der Fabricationskosten.

Der Preis wird demjenigen Fabrikanten zuerkannt, welcher Kerzen à 2 Fr. per Kilogr. liefert, die 1) bei gleichem Gewicht wenigstens eben so viel Licht geben und eben so lange brennen wie die gewöhnlichen Wachskerzen; 2) welche brennen ohne daß man sie zu putzen braucht und 3) dabei keinen unangenehmen Geruch oder Rauch verbreiten, auch 4) nicht mehr ablaufen als die Wachs- oder Wallrathkerzen; 5) sich hart und trocken anfühlen und aus einer Substanz bestehen welche nicht unter 40° R. schmilzt.

3) Preis von 2000 Frcs. für die Construction transportabler Apparat zur Eisbereitung, welche sich für die Haushaltungen eignen.

4) Medaillen für die Blutegelzucht im Großen.

(Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement.)

Busse's Terrasinschwellen für Eisenbahnen.[63]

Eine immer wiederkehrende bedeutende Ausgabe für Eisenbahnen ist die Ergänzung der Holzschwellen. Man wird z. B. in Sachsen diese Ergänzung für einfache Spur unter 1500 Thlr. per geographische Meile jährlich nicht bewerkstelligen können. Auch steht zu befürchten, daß der überall sichtbar werdende Holzmangel an vielen Orten die Schwellen auf einen unerschwinglichen Preis steigern, sogar deren Anschaffung unmöglich machen werde.

Man hat deßhalb auch schon viele Mittel versucht, dieselben gegen Fäulniß zu schützen, oder solche durch Eisen oder Stein zu ersetzen.

Von jenen zum Theil sehr kostspieligen Conservationsmitteln hat noch keines sich genügend bewährt. Die, auch von Busse angestellten Versuche: Schwellen von geschmiedetem Eisen zu construiren, haben, wegen der zu großen Kosten schon, abschreckende Resultate gegeben. Die Anwendung von Stein ist vielfach versucht, aber

---

[63] Man vergl. S. 72 in diesem Bande des polytechn. Journals.

immer wieder aufgegeben worden, theils weil Stein als Würfel gesetzt nicht Sicherheit genug gewährt, ganze Schwellen von Stein aber überall, wo nicht geeignete Steinbrüche in der Nähe, sehr theuer sind, solche Schwellen auch leicht brechen, deßhalb gefährlich werden können, die Befestigung der Schienen überdieß schwierig und unsicher ist, hauptsächlich aber weil das Fahren auf Unterlagen von Stein durch die harte Erschütterung nicht nur höchst unangenehm auf die Reisenden, sondern auch zerstörend auf Maschinen und Wagen wirkt.

Busse hat deßhalb seit Jahren schon auf Mittel gesonnen, jenem drohenden Uebel in anderer Weise entgegenzutreten, und ist jetzt demselben sehr nahe gerückt. Durch eine Verbindung von Holz mit bituminöser Steinmasse aus dem von ihm erfundenen, in Sachsen und Oesterreich patentirten Terresin bereitet, vermag er Schwellen zu bilden, die, wie er nach dem schon vorliegenden Product überzeugt seyn darf, eine Dauer wie Stein haben, dabei aber die Elasticität des Holzes behalten, deßhalb weder brechen noch die unangenehmen Einwirkungen äußern werden, welche gegen die Anwendung von Stein sprechen. Auch ist kein Zweifel, daß den schon unter den Schienen liegenden Holzschwellen, durch theilweise Anwendung von Busse's überaus einfacher und keiner besondern Apparate bedürfenden Methode mit sehr geringem Kostenaufwande eine längere Dauer gegeben werden kann.

Die Herstellung dieser Schwellen beruht hauptsächlich auf dem Grundsatze: völlig trockenes Holz so einzuschließen, daß solches den wechselnden Einflüssen der Luft und der Nässe völlig entzogen bleibt, weil die Luft keine Keime der Verwesung in Pilzen, Schwämmen und dergleichen hinzubringen kann.

Die Erfahrung lehrt, daß unter diesen Bedingungen Holz nicht zerstört wird, oder doch eine sehr lange Zeit haltbar bleibt.

Dergleichen Schwellen hat Busse (in Leipzig) 8 Fuß lang mit 14 Zoll breiter Lagerfläche für weniger als 1 Thlr. hergestellt. Eine solche von Eichenholz kostet $1\frac{1}{2}$ Thlr.

Es sind sehr schwere Schwellen von gefälliger Form und durchaus gleichmäßigen Dimensionen. Dergleichen Schwellen hat man durch eiserne Hämmer zerschlagen lassen und gefunden, daß die Steinmasse sich vollkommen mit dem Holze verbunden hatte und von demselben nicht abzutrennen war.

Da nun das Holzgerippe völlig luft- und wasserdicht eingeschlossen, deßhalb für immer der Fäulniß entzogen ist, so muß eine solche Schwelle unverändert bleiben, bis eine gewaltsame Zerstörung der Steinhülle erfolgt.

Es ist auch thunlich, ganze Holzschwellen mit der Steinmasse zu überziehen, jedoch würde es sehr schwierig seyn, die erforderliche totale Dörrung derselben in Menge zu bewirken, auch würden sie theurer seyn, da Busse's Steinmasse wohl überall wohlfeiler ist als Holz.

Die Vortheile, welche für die Eisenbahnverwaltungen aus Busse's Erfindung zu ziehen seyn werden, sind bedeutend; eine Rechnung wird dieses bewahrheiten:

Auf der $15\frac{1}{2}$ Meilen langen mit Doppelspur belegten Leipzig-Dresdener Eisenbahn liegen 420,000 Schwellen, welche von Kiefernholz, was durchschnittlich 6 Jahr hält, nicht unter 300,000 Thlr. anzuschaffen seyn werden. Von Eichenholz aber, dessen Dauer auf 10 Jahre angenommen wird, kostet solche etwa 500,000 Thlr., und die Unterhaltung kostet also in beiden Fällen durchschnittlich 50,000 Thlr. jährlich.

Angenommen nun, daß mit Busse's Schwellen (welche höchstens 420,000 Thlr. kosten können, aller Wahrscheinlichkeit nach aber für 330,000 Thlr. hergestellt werden) diese Bahn belegt würde, und ferner angenommen, daß dieselben nur eine Dauer von 30 Jahren, was gering angeschlagen erscheint, erreichen, so würde das 11,000 bis 14,000 Thlr. für jedes Jahr betragen, dadurch also eine jährliche Ersparniß von 36 bis 40,000 Thlr. erreicht werden können. Die Ersparnisse von Arbeitslohn bei Auswechselung der Schwellen und den damit verbundenen Reparaturen mögen gar nicht in Anschlag gebracht werden, so bedeutend diese auch immer sind und eben so wenig der günstige Umstand, daß zertrümmerte oder sonst beschä-

digte Schwellen der Art wieder eingeschmolzen und so zum Theil wieder verwerthet werden können.

Besonders wichtig aber ist, daß auch die unter den Schienen schon liegenden Holzschwellen mit geringen Kosten durch eine Bedeckung mit Terresin sich um mehrere Jahre länger erhalten lassen werden, selbst wenn die Fäulniß schon begonnen hat. Man hat bemerkt, daß auf der Stelle, wo die Schiene aufliegt und hier gleichsam ein Dach gegen den Regen bildet, das Holz gesund geblieben, unmittelbar daneben aber in Fäulniß übergegangen war; ferner, daß bei Untersuchung einer großen Anzahl von ausgewechselten Schwellen in der Regel die untere, in der Erde gelegene Fläche noch haltbar war, während die obere, dem Regen und der Luft zugänglich gewesene Seite, gleichviel ob solche frei gelegen oder mit Thon, Erde und Sand bedeckt gewesen, gänzlich zerstört erschien, und daß diese Zerstörung augenfällig durch den starken Wechsel von Nässe und Trockenheit entsteht.

Es darf demnach wohl angenommen werden, daß die ganze Schwelle sich länger brauchbar erhalten wird, wenn die Oberfläche einen Ueberzug von Terresin erhält, welcher das Regenwasser verhindert in die Nagellöcher und in die unzähligen Längenrisse des Holzes einzudringen und sich in das Innere des Holzes zu verbreiten.

Ueber die Dauer dieser Deckmasse sind zwar erst dreijährige Erfahrungen vorhanden, es ist jedoch anzunehmen, daß solche länger hält als die Holzschwelle selbst. Ein sehr günstiger Erfolg aber läßt sich davon jedenfalls erwarten, da die untere Feuchtigkeit, wie schon gesagt, weniger zerstörend wirkt als das von oben eindringende Regenwasser; es ist zu erwarten, daß man durch die Bedeckung den schon liegenden Schwellen vielleicht die doppelte Dauer wird geben können. Aber schon ist es der Mühe werth, wenn nur ein Jahr Mehrdauer erlangt wird. Der Ueberzug kostet in Leipzig etwa 5 bis 6 Pfennige per Schwelle, mit Arbeitslohn höchstens 10 Pf., während jedes Jahr Mehrdauer 30 bis 40 Pf. per Schwelle werth ist, oder wie vorstehend berechnet, circa 50,000 Thlr. jährlich für eine mit 420,000 Schwellen belegte Bahn.

Dieser Ueberzug darf jedoch nur auf die Oberfläche der Schwelle gebracht werden, und immer nur bei trockenem Wetter, damit nicht eben eingedrungenes Regenwasser eingeschlossen werde.

Ein dritter Gegenstand von höchster Wichtigkeit für die Eisenbahnbehörden ist die Eindeckung der Brücken und Viaducte, gleichviel ob solche von Holz, Eisen oder Stein erbaut sind.

Es ist bekannt genug, daß das Eindringen des Regenwassers in das Gebälk, in die Ufermauern, Widerlagen, Pfeiler und Bogen, verbunden mit den Einwirkungen des Frostes, die hauptsächlichsten Ursachen der Zerstörung und kostspieliger Reparaturen sind, ja sogar den Einsturz verursachen können.

Das einzige Schutzmittel dagegen bot bisher die Bedachung solcher Bauwerke über der Fahrbahn, allein man scheut die damit verbundenen enormen Kosten und andere Uebelstände.

Ein eben so wirksames Mittel, aber ein sehr wohlfeiles, ist eine feste Eindeckung oder ein Ueberzug von Terresin unter der Fahrbahn, worüber in Leipzig und Umgegend schon verschiedene nach Busse's Angabe in großem Maaßstabe ausgeführte und sehr befriedigende Versuche vorliegen.

Hiebei wurde folgendes Verfahren beobachtet:

Die Fahrbahn unter den Schwellen wird durch einen Lehmschlag geebnet, darauf eine Schicht von geschmolzenem Terresin, beliebig mit etwas Theer verdünnt, aufgestrichen, auf diese Schicht ein Ueberzug von ganz grober lockerer Leinwand (sogenannte Schotter oder Emballageleinwand) eingedrückt, dann eine zweite Schicht Terresin aufgestrichen, diese Decke darauf mit einer beliebig dicken Lage Sand oder Kies bedeckt, auf welche die Schwellen gelegt werden.

Die hier in solcher Weise ausgeführten Bedeckungen kosten circa 1 Neugroschen per Quadratfuß, und haben seit Jahr und Tag jedem Wetterwechsel widerstanden und keine Spur von Regenwasser eindringen lassen. Gegenwärtig wird die große Elbbrücke bei Riesa auf dieselbe Weise eingedeckt.

Auch Hausbedeckungen sind auf ähnliche Weise mittelst Latten und Lehmschlag feuerfest ausgeführt, und haben sich bis jetzt gut bewährt, sowie die hier ausgeführten Bedachungen von Eisenbahnwagen.

Die Eigenthümlichkeit des Busse'schen Verfahrens, einschließlich der Herstellung der Terresinmasse, läßt sich nun unter folgende Punkte bringen:

1) die Bereitung des Terresin;

2) die Verbindung von gedörrtem und resp. gedämpftem Holz mit Terresin-Kiesmasse zu Eisenbahnschwellen;

3) die Bedeckung hölzerner Eisenbahnschwellen mit Terresin und

4) die Eindeckung resp. Bedachung von Brücken, Viaducten, Gebäuden, Wagen u. s. w.

Die Vortheile des Verfahrens lassen sich wie folgt zusammenstellen:

Durch Anfertigung der Eisenbahnschwellen aus Terresin-Steinmassen kann eine jährliche Ersparniß von 1000 bis 2000 Thlr. per Meile, und wohl noch mehr erreicht werden. Diese Schwellen können beliebig breit gemacht werden; sie sind dreifach schwerer als Holzschwellen, bilden deßhalb eine weit solidere Fahrbahn als jene und erfordern weniger Unterhaltungsarbeiten. Die Terresinschwellen sind wohlfeiler als Holzschwellen von gleichen Dimensionen, werden aber dennoch weit länger halten. Man kann diese Schwellen aus Abfallstücken von jeder Holzart vollkommen gut herstellen, sogar aus Ueberbleibseln von den als unbrauchbar ausgewechselten Holzschwellen. Die Schwellen können überall auf der Bahn an Ort und Stelle, wo sie gebraucht werden sollen, durch gewöhnliche Tagelöhner angefertigt werden; man kann deßhalb viel Transportkosten ersparen. Die Anfertigung bedarf keiner kostspieligen Vorrichtungen. Der ganze Apparat besteht aus einigen Formen von Holz, einigen Schmelzpfannen aus starkem Eisenblech und wenigen Brettern, um ein Dach gegen den Regen über die Pfannen zu setzen. Das Material der Schwelle kann wieder eingeschmolzen werden, wenn dergleichen unbrauchbar werden sollten. Von demselben Steinmaterial können sehr feste Trottoirs, Fußböden ꝛc. mit geringen Kosten hergestellt werden. Durch die Bedeckung der Oberfläche gewöhnlicher Holzschwellen mit Terresin (was in Leipzig für 6 bis 8 Pf. per Schwelle geschieht) wird eine längere Dauer derselben erlangt. Jedes Jahr Mehrdauer ist circa 1500 Thlr. für einspurige, oder circa 3000 Thlr. für doppelspurige Bahn per Meile werth. Die Eindeckung der Brücken und Viaducte mit Terresin wird mit verhältnißmäßig sehr geringem Kostenaufwand diese Bauwerke gegen die Zerstörung durch Regen und Frost schützen, deßhalb kostspielige Reparaturen abwenden und somit bedeutende Vortheile herbeiführen. Die Bedachung von Gebäuden kann mit diesem Material sehr wohlfeil und feuerfest hergestellt werden. Die Bedachungen von Eisenbahnwagen sind mit Terresin ungemein billig nicht nur neu herzustellen, sondern auch die schadhaften mit geringen Kosten und schnell zu repariren.

Der Tauträger, ein Rettungs-Apparat für Schiffe; von Delvigne.

Man war schon vielfach bemüht, zwischen einem Schiffbruch leidenden Schiff und dem Land, oder von einem Schiff zu einem andern eine Verbindung herzustellen. Unter andern schlug der englische Capitän Manby vor, ein Tau auf die Weise herbeizuschaffen, daß man ein Ende desselben an eine aus einem Mörser geworfene Bombe befestigt; dieß gelingt aber schwer, weil die Geschwindigkeit des Wurfgeschosses oft das Abreißen des Seils verursacht. Auch ist das Abfeuern einer Bombe nicht gefahrlos, und da die Heftigkeit des Windes dem in der Luft entfalteten Taue einen bedeutenden Widerstand entgegensetzt, so hat dieß große Ablenkungen desselben zur Folge; wenn endlich die Bombe ihr Ziel verfehlt, so wird das Tau auf den Grund des Wassers geführt und der Schuß ist verloren.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, schlage ich vor, statt das Tau durch eine Bombe abzuschießen, ein Wurfgeschoß anzuwenden, welches aus dem Tau selbst, das auf eine längliche Spule gewickelt ist und einem ihm als Hülle dienenden hölzernen Cylinder besteht. Diese Spule, aus einem Feuerschlund geworfen, wickelt sich auf ihrem Wege sehr schnell ab und die hohle hölzerne Hülle derselben trägt das Ende des Taues auf den Punkt hin, wo Hülfe nöthig ist. Ist das Ziel verfehlt, so wird der hohle Cylinder zu einer kleinen Boje und schwimmt in der Nähe des Schiffes.

Das franz. Marine-Ministerium verschaffte mir Gelegenheit, dieses System mit mehrerlei Feuerschlünden zu probiren, und ich zweifle nun gar nicht mehr an der Möglichkeit, von Schiff zu Schiff, von einem Schiff nach dem Land, oder vom Land nach dem Schiff mittelst dieses Wurfgeschosses, welches ich Tauträger (Porte-amarre) nenne, leicht eine Verbindung herzustellen.

Bei den Versuchen, welche ich im Auftrag des Hrn. Ministers zu Lorient anstellte, war die mittlere Wurfweite des von einem Mörser von 15 Centimeter (Kaliber von 24), unter einem Winkel von 25 Graden abgeschossenen Tauträgers — 250 Meter; er wog 7,5 Kilogr. und die Pulverladung betrug 160 Gramme. Mit der Caronade 30 war die Wurfweite unter einem Winkel von 14° — 320 Meter, und unter einem Winkel von 19° — 385 Meter. Der Tauträger wog hier 10 Kilogr. und die Pulverladung 250 Gramme.

Man hatte befürchtet, daß ein von der Seite kommender starker Wind eine bedeutende Ablenkung zur Folge haben könnte, aber die Erfahrung lehrte, daß dem nicht so ist. Das vom Wind gestoßene Tau übt einigen Einfluß auf den hinteren Theil des Wurfgeschosses aus, so daß die Spitze desselben sich etwas gegen den Wind neigt, wodurch die Wirkung des Windes wieder einigermaßen ausgeglichen wird.

Es ist bereits alles vorbereitet zu einem Versuch mit einem Tauträger vom Kaliber 80 mittelst Pairhans-Kanonen und des Mörsers von 22 Centimetern, mit welchem ich 500 Meter weit zu gelangen hoffe. (Comptes rendus, Mai 1847, Nr. 19.)

— —

Vorrichtung zum Beleuchten der unter dem Mikroskop zu betrachtenden Gegenstände durch schief einfallendes Licht; von Nachet.

Die Mikrographen kennen die merkwürdigen Wirkungen, welche man durch Beleuchtung der Gegenstände mit schief einfallendem Lichte erhält, und die Vortheile, welche diese Methode gewährt, um die Streifen und sehr feinen Linien wahrzunehmen, welche bei gerade auffallendem Lichte keine merklichen Schatten werfen; aber nicht alle Mikroskope eignen sich gleichgut zu dieser Art Beleuchtung. Die einen haben eine isolirte Platte und der freistehende Spiegel kann außerhalb der Achse angebracht werden und sich um den Fuß des Instrumentes drehen; diese geben ein abänderlich schief einfallendes Licht; allein die Platte hat hier nicht die erforderliche Stütze und ist nicht so fixirt als es bei feinen Beobachtungen nöthig ist; ferner verliert man, wenn man die Stellung des Spiegels verändert, um das Object von verschiedenen Seiten zu beleuchten, das Licht gänzlich und kann die successiven Wirkungen bei dieser Abänderung der Beleuchtung nicht verfolgen. Bei andern Mikroskopen liegt die Platte auf einer Art Camera, die den Spiegel einschließt, fest auf; sie dreht sich um sich selbst und gestattet die verschiedenen Seiten des Gegenstandes nacheinander dem Lichte auszusetzen, was aber nur ein sehr geringer Vortheil ist, sofern man sich nur der zum Objectträger perpendiculären Strahlen bedient, jedoch einige gute Lichtwirkungen zur Folge hat; bei diesen Instrumenten ist jedoch der Spiegel völlig unzugänglich, sein Mittelpunkt kann sich von der Achse nicht entfernen und er liefert immer gerade einfallendes Licht.

Für letztere Art von Mikroskopen ist mein kleiner Apparat bestimmt, welcher den Zweck hat ein schief einfallendes Licht zu liefern. Er besteht aus einem der Camera clara ähnlichen Prisma, welches so geschnitten ist, daß die parallel der Achse einfallenden Lichtstrahlen normal durch die erste Fläche dringen, im Innern aber zwei gänzliche Reflexionen erleiden, welche sie ablenken und dann perpendiculär zur Austrittsfläche austreten, um der Achse im Mittelpunkt des Objectträgers unter einer nach den Winkeln des Prismas veränderlichen schiefen Richtung zu begegnen. Der Apparat wird unmittelbar unter dem Object in der als Stütze der gewöhnlichen Diaphragmen dienenden Röhre angebracht. Um mehr Licht zu erhalten, kann man die Planflächen an den beiden Enden durch krumme Flächen ersetzen, welche den Lichtstrahlenbündel besser zusammenhalten und den Focus auf dem in Untersuchung befindlichen Objeet selbst bilden.

Mein Zweck war hiebei, den Mikrographen ein sehr wohlfeiles, für alle Mikroskope anwendbares Stück zu verschaffen, wodurch ein jeder die gewohnte, für seine Untersuchungen geeignete Art von Instrumenten beibehalten kann und doch die Vortheile gewinnt, welche er sich sonst nur durch Ankauf eines neuen Instruments verschaffen könnte.

Diese schief einfallende Beleuchtung in Verbindung mit der Rotationsbewegung der Platte, liefert sehr schöne Wirkungen (der Erfinder legte der franz. Akademie einen Gegenstand vor, welcher sie recht anschaulich macht, nämlich eine navicula lineata, woran Linien in dreierlei Richtungen wahrzunehmen sind; mit starken Linsen können diese Linien bei gerade einfallendem Licht kaum wahrgenommen werden, während sie mittelst dieses Prismas ganz deutlich hervortreten).

Dieses Prisma gibt dem Licht eine schiefe Richtung von ungefähr 30° zur Achse; ich habe mich übrigens überzeugt, daß die Wirkungen bei einer Schiefe von 20 oder 40° immer dieselben waren, was dem Einwurf, der dem Apparat gemacht werden könnte, eine Abänderung der Schiefe des Lichts nicht zu gestatten, im voraus begegnet. (Comptes rendus, Mai 1847 Nr. 22.)

Mikroskope mit Spiegeln die außerhalb der optischen Achse liegen, wurden in der neueren Zeit in England, besonders von Abraham in Liverpool verfertigt. Der Optiker Oberhäuser in Paris glaubt nicht, daß der Spiegel mit doppelter Bewegung, den die Engländer anwenden und welcher die Entfernung und die Schiefheit abzuändern gestattet, sich vortheilhaft durch ein Prisma mit fixen Winkeln ersetzen läßt, welches sein Licht da vermindert, wo man es vielmehr verstärken müßte. Uebrigens ist die schiefe Beleuchtung der Mikroskope nichts Neues; schon die Mikroskope von Dellebare (1793) und Charles waren mit Spiegeln versehen, welche man nach Belieben außerhalb der optischen Achse bringen konnte. Diese Beleuchtungsart der Mikroskope wurde auch im Manuel du micrographe von Chevallier (1839) und in Hugo v. Mohl's Mikrographie (Tübingen 1846) beschrieben. (Comptes rendus, 1847 Nr. 24 und 25.)

Galvanische Löthung.

Eine sehr nützliche Anwendung der galvanischen Fällung der Metalle ist das Zusammenlöthen von Metallstücken durch dieselbe. Sie gewährt den Vortheil, daß man zur Vereinigung nicht verschiedenerlei Metalle anzuwenden braucht, was von großem Belange ist, wenn das gelöthete Metall später der Einwirkung von Flüssigkeiten ausgesetzt werden muß. Ferner wird das Metall dabei nicht gekrümmt oder verdreht, wie es oft beim gewöhnlichen Verfahren geschieht. Endlich ist die Ausführung sehr leicht. Gesetzt z. B. man wolle zwei Röhren aus Kupferblech vereinigen, so nähert man die Ränder derselben (welchen man einen frischen Schnitt gegeben) einander, ohne sie jedoch in Berührung zu bringen und erhält sie in dieser Stellung mittelst Hanffadens oder Messingdrahts, welche man um die Röhre wickelt, auf deren äußere Oberfläche sodann eine Schicht Firniß oder Wachs aufgetragen wird, wovon jedoch die Ränder, welche die Ablagerung aufnehmen sollen, ganz frei bleiben müssen. Man taucht nun die Röhre in verdünnte Salpetersäure, um sie abzubeizen und bringt sie in Kupfervitriollösung, setzt sie nun mit dem Zink der galvanischen Batterie in Verbindung und steckt einen dicken Messingdraht in sie hinein, welchen man mit dem Kupfer der Batterie in Verbindung setzt; der metallische Contact wird dadurch verhindert, daß man den Messingdraht mit Fließpapier umwickelt. In sehr kurzer Zeit wird das galvanisch abgelagerte Kupfer den Raum zwischen den beiden Blechrändern ausfüllen und das Ganze nach ein paar Feilenstrichen eine feste Kupferröhre bilden. Dieses Verfahren hat schon oft sehr gute Dienste geleistet, wo die gewöhnliche Löthung sehr schwierig gewesen wäre. (Recueil de la Société polytechnique, Januar 1847.)

Aufeinanderlöthen von Stahl und Eisenblech.

Nach der von Hrn. Siebe gegebenen Vorschrift läßt man Borax in einem irdenen Gefäße schmelzen und setzt demselben $^1/_{10}$ Salmiak zu. Nachdem diese Körper gehörig geschmolzen und vermischt sind, gießt man sie auf eine Eisenplatte und läßt sie erkalten; man erhält so eine glasartige Masse, welcher man das gleiche Gewicht gebrannten Kalks zusetzt. — Das Eisen und der Stahl, welche man aufeinander löthen will, werden zuerst bis zum Rothglühen erhitzt und obige Composition im gepulverten Zustande darüber ausgebreitet, wobei sie schmilzt und fließt wie Siegellack; worauf man die Stücke wieder in das Feuer bringt, aber bei weitem nicht so stark erhitzt wie beim gewöhnlichen Löthen. Hierauf werden sie herausgenommen und gehämmert, wo sich dann die beiden Flächen vollkommen mit einander verbinden. Dieses Verfahren, welches auch zum Löthen von Eisenblechröhren anwendbar ist, verfehlt niemals seine Wirkung. (Recueil de la Société polytechnique, Febr. 1847.)

Analyse von nickelhaltigem Garkupfer und käuflichem Nickelmetall.

Nach den Analysen von Dr. C. Schnabel (Poggendorff's Annalen, 1847 Nr. 8) besteht

nickelhaltiges Garkupfer von der Isabellenhütte bei Dillenburg aus:

Kupfer	97,49
Nickel	0,69
Eisen	0,31
Schwefel	0,14
Silicium	1,35
	99,98;

käufliches Nickelmetall, von Henkel in Kassel aus Nickelspeise dargestellt, enthält:

Nickel	89,35
Kupfer	7,96
Eisen	2,69
	100,00

Ueber die Anwendung von Roth-Glühwachs zur Nüancirung der Vergoldung.

Sechs Theile weißes Wachs, 3 Theile krystallisirter Grünspan, 3 Theile Zinkvitriol (schwefelsaures Zinkoxyd), $1^1/_3$ Theile Kupferasche (gewöhnliches Kupferoxyd), $^1/_2$ Theil Borax, 3 Theile Rothstein (Eisenoxyd), 1 Theil Eisenvitriol.

Die letzteren sechs Species werden fein gestoßen und gesiebt; das Wachs wird in einem irdenen Gefäß langsam geschmolzen und dann das fein gesiebte Pulver in das geschmolzene Wachs nach und nach eingetragen und vollkommen durch Umrühren vertheilt, welches man so lange fortsetzt, bis die Masse zu erstarren beginnt, worauf sie herausgenommen und mit feuchten Händen beliebig geformt wird.

Beim Gebrauch trägt man das Glühwachs auf diejenigen Stücke, welche damit behandelt werden sollen, zweimal auf und raucht über einem Kohlenbecken ab — etwaige dünne Stellen müssen nachgebessert werden — dann läßt man es gleichförmig ablaufen. Der Gegenstand muß, besonders wenn er Vertiefungen hat, etwas erwärmt, das Glühwachs aber in einem irdenen Gefäß langsam zerlassen und mit dem Pinsel gleichförmig aufgestrichen werden, damit beim Ausbrennen nicht zu viel

auf einer Stelle liegt, wodurch die Färbung ungleich ausfallen würde. Ist das Stück Arbeit von Silber und stark vergoldet, so muß solches zwei- bis dreimal ausgebrannt werden. Nach dem jedesmaligen Ausbrennen werden die Stücke scharf gebürstet, erwärmt, aufs neue mit Glühwachs bestrichen u. s. w. Die Zuverlässigkeit des Präparats hat sich schon längst bewährt, und somit dürfte wohl manchem damit gedient seyn. (Polytechn. Notizblatt, 1847 Nr. 9.)

Unvertilgbare schwarze Tinte.

Da durch fast allgemein bekannte chemische Mittel das mit gewöhnlicher Tinte Geschriebene nach Willkür theilweise in einzelnen Buchstaben, Zahlen oder Worten wie auch gänzlich spurlos zu vertilgen ist, und zwar so vollkommen daß das Papier an Glätte, Festigkeit und Ansehen dem unbeschriebenen Papier gleichbleibt, auch etwa darauf befindliche Siegel und Trockenstempel dadurch nicht angegriffen werden, wobei das beschrieben gewesene Papier zum Wiederbeschreiben mit gewöhnlicher Tinte tauglich bleibt, wodurch die ärgsten Fälschungen möglich sind, so hat hiesiges königliches Ministerium des Innern durch die HHrn. Director Karmarsch, Medicinalrath Gruner und Dr. Heeren eine genaue und sorgfältige Prüfung anstellen lassen über eine vom Hofhutmacher Wagner erfundene schwarze Tinte, womit sowohl mit Stahlfedern wie auch mit gewöhnlichen Gänsefedern auf geleimtem wie ungeleimtem Papier zu schreiben ist. Diese Untersuchung hat dargethan, daß das mit Wagner'scher Tinte Geschriebene durch chemische Mittel nicht zu vertilgen ist, und daß wegen des Eindringens dieser Tinte ins Papier bei Anwendung von mechanischen Mitteln zu deren Vertilgung die Spuren solcher Zerstörungsmittel deutlich ersichtlich sind, wodurch eine Abänderung des Geschriebenen sich klar zeigt, weßhalb obige Untersuchungscommission diese Wagner'sche Tinte zur Anfertigung wichtiger Schreibereien wegen ihrer darbietenden Sicherheit gegen Fälschungen empfohlen hat.

Der Hofhutmacher Wagner hat auch ein Verfahren erfunden wodurch Papier, welches durch Alter oder Feuchtigkeit fast alle Haltbarkeit verloren hat, so daß selbiges nur mit Besorgniß zu berühren ist, und worauf mit gewöhnlicher Tinte gemachte Schriftzüge fast gänzlich erloschen sind, solches Papier wie auch die Schriftzüge darauf dauernd wieder herzustellen, ohne daß ein Nachlassen an dem wieder hergestellten Papier oder an den Schriftzügen zu besorgen ist, wie dieß Beobachtungen dargethan haben, welche seit 18 Monaten mit alten Documenten, die Wagner wieder hergestellt hat, vorgenommen sind. Da schriftliche Documente von vorerwähnter Art, welche auf bezeichnete Weise fast zerstört sind, durch das Wagner'sche Verfahren sich wieder herstellen lassen, so hat der Erfinder sich zu derartigen Wiederherstellungen eingerichtet, und ist bereit, jedem der sich an ihn wendet, mit dieser seiner Erfindung gegen eine angemessene billige Vergütung zu dienen.

Hannover, im Julius 1847.

Schwarze Tinte zum Zeichnen der Wäsche.

Nach Dr. Geiseler löst man 1 Drachme gepülverten besten Indigo in $\frac{1}{2}$ Unze Nordhäuser rauchender Schwefelsäure auf, verdünnt die Lösung mit 8 Unzen Wasser und setzt nach und nach so viel Eisenfeilspäne hinzu, als zur vollkommenen Sättigung der Säure nothwendig ist. Die Flüssigkeit wird von den ungelöst gebliebenen im Ueberschuß zugesetzten Eisenfeilspänen abgegossen und mit einer Abkochung aus 4 Unzen Galläpfel und 2 Unzen Campecheholz mit Wasser zu $\frac{3}{4}$ Quart Colatur vermischt. Dann setzt man dem Ganzen so viel Eisenvitriol zu, bis die erforderliche Schwärze da ist, und löst darin noch eine Unze arabisches Gummi und $\frac{1}{2}$ Unze Zucker auf. (Polytechn. Notizblatt, 1847 Nr. 9.)

Ueber die Anfertigung des Gichtpapiers.

Das englische Gichtpapier wird nach Apotheker Berg in Stuttgart am besten nach folgender Vorschrift bereitet: 1 Unze Euphorbiumharz, ½ Unze gepülverte Canthariden (spanische Fliegen) und 5 Unzen Alkohol werden acht Tage lang digerirt; in dem Filtrat löst man 2 Unzen weißes Colophonium und 1½ Unze venetianischen Terpenthin auf und bestreicht mit diesem Firniß gewöhnliches Briefpapier dreimal mittelst eines Pinsels. (Polyt. Notizblatt Nr. 9, 1847.)

Ueber Erkennung der Verfälschung des Getreidemehls.

Bekanntlich wird die Kartoffelstärke, wenn man sie in einem harten Mörser stark reibt, so zerrissen, daß sie etwas Stärkesubstanz an nachher zugegossenes Wasser abgibt, welches filtrirt, durch Jodwasser gebläut wird. Die feinern Stärkekörner des Getreides aber bleiben ganz und geben an Wasser nichts ab. Auf diese Verschiedenheit gründet Martens die Erkennung der Verfälschung des letztern mit dem erstern mittelst 5 bis 10 Minuten langen Reibens einer ganz kleinen Portion; die Beimengung von 5 Proc. Kartoffelstärke kann noch erkannt werden. — Eine andere Verfälschung des Getreidemehls ist die mit weißem Bohnenmehl; diese entdeckt Martens durch das in letzterm enthaltene Legumin. Man setzt zu diesem Behufe dem verdächtigen Mehle nur sein doppeltes Volum Wasser zu, läßt es bei 16 bis 24° R. maceriren, schüttelt dabei zuweilen um, filtrirt alsdann und setzt noch etwas Wasser zu, um alles Legumin auszuziehen. Enthält die Flüssigkeit solches, so wird sie auf tropfenweisen Zusatz von Essigsäure milchig und gibt mit Phosphorsäure einen Niederschlag. Das Mehl der Bohnen und anderer Hülsenfrüchte läßt sich auf diese Weise ebenfalls bei einem Zusatz von 5 Proc. im Getreidemehl noch erkennen. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1847.)

Neues Verfahren zur Fabrication des Kartoffelmehls, von Pluchart.

Man wascht zuerst die Kartoffeln mittelst einer mechanischen Vorrichtung; von dieser gelangen sie in eine Schneidmaschine, welche sie in dünne Schnitte von beiläufig 2 Millimeter (9/10 Linie) Dicke verwandelt; letztere fallen in einen großen Trog welcher gesättigtes Kalkwasser enthält, um ihnen ihre ganze Weiße zu erhalten, indem der Kalk sogleich die gelbliche Substanz auf ihrer Oberfläche beseitigt. Nachdem die Schnitte in diesem gesättigten Wasser lange genug verweilt haben, zieht man letzteres ab und ersetzt es sogleich durch frisches Wasser um sie neuerdings zu waschen. Dieses Auswaschen wird mehrmals wiederholt und die Schnitte kommen dann in eine Presse, worin man den größten Theil des darin enthaltenen Wassers ausdrückt ehe man zum vollständigen Austrocknen derselben schreitet. Letzteres geschieht in einer geheizten Trockenstube, worin die Kartoffeln alles in ihnen noch enthaltene Wasser verlieren und so sehr trockene und sehr dünne kleine Fladen liefern, die man dann leicht mahlen kann, um daraus ein schönes Mehl zu erhalten. (Public. industr. de M. Armengaud, Bd. V S. 178.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Sechzehntes Heft.

LIX.

Verbesserungen an Dampfhämmern und Amboßen, worauf sich John Condie, Ingenieur zu Glasgow, am 15. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1847, S. 348.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der erste Theil meiner Erfindung besteht in einer derartigen Anordnung des Dampfhammers, daß der Dampfcylinder selbst einen Theil des Hammers bildet und in Bewegung gesetzt wird, während der Dampfkolben unbeweglich bleibt.

Den zweiten Theil meiner Erfindung bildet der Guß von Amboßen und Schmiedhämmern mit eingefügten schmiedeisernen Röhren, durch welche man Wasser circuliren läßt, um diese Instrumente während des Gebrauchs kühl zu erhalten.

Fig. 20 ist eine Hauptansicht und

Fig. 21 eine Endansicht des Hammers mit seinem Mechanismus.

Fig. 22 stellt einige Theile desselben im Verticaldurchschnitt dar. A ist ein Gleichgewichtsventil, das den Dampf durch die Röhre B, B, welche die Kolbenstange C, C umgibt, in den Cylinder läßt. Läßt man nun Dampf von hoher Spannung in den Cylinder strömen, so hebt sein Druck gegen den Cylinderdeckel, da der Kolben fest, der Cylinder aber beweglich ist, den Cylinder oder den Hammer so lange in die Höhe, bis das Dampfventil den Dampfzutritt absperrt, worauf der Dampf durch die Röhre D ins Freie entweicht. Der Hammer fällt sofort vermöge seines Gewichts nieder, worauf der Dampf wieder zugelassen und dieselbe Operation wiederholt werden kann. F, Fig. 22 und 23 ist ein Canal, welcher das Entweichen der unter dem Kolben befindlichen Luft, während der Hammer gehoben wird, gestattet; durch denselben Canal kehrt die Luft zurück, während der Hammer niederfällt. Wenn der Hammer mit einer größeren Kraft als der seines Gewichts

allein niederfallen soll, indem man dem Drosselventil seine volle Oeffnung gibt, so gehen die Canäle F an dem Kolben vorüber, wodurch die unter dem letzteren befindliche Luft comprimirt und dem fallenden Hammer noch ein Rückstoß ertheilt wird. Die Dampfröhre B, B, welche aus Messing oder Schmiedeisen bestehen kann, besitzt zur Erzielung eines dampfdichten Schlusses oben eine kleine Flansche; über und unter der letzteren ist ein Ring von vulcanisirtem Kautschuk angebracht, und das Ganze mittelst Bolzen und des Halses G, G festgeschraubt. In Folge dieser elastischen Liederung machen sich an der Fuge keine nachtheiligen Schwingungen bemerklich. Um auch eine Seitenschwingung, welche in dem Cylinder stattfinden könnte, unschädlich zu machen, gebe ich dem Körper des Kolbens einen etwas geringeren Durchmesser als dem Cylinder, so daß nur die Liederungsringe afficirt werden.

a, Fig. 20 und 21, ist der Cylinder oder Hammer mit seiner Stirn b, die ausgewechselt werden kann. Die Führungen c, c des Hammers werden gegen die Rinne an der Seite des Hammers durch Keile d, d genau angetrieben. e, e ist eine verticale Welle mit dem Arm f, welcher mit einer Frictionsrolle g versehen ist. Eine am Hammer angebrachte Hervorragung setzt, wenn der Hammer die erforderliche Höhe erreicht hat, den Ventilmechanismus in Bewegung. Die dem Arm f mitgetheilte Bewegung wird durch die Winkelradsegmente i, i nach der Rückseite des Gestells und von da mittelst der Stange j und der Hebel k, k nach dem Ventil fortgepflanzt. Die an eine starke Feder befestigte Stange l hat den Zweck, das Kolbenventil niederzuziehen oder zu öffnen, nachdem der Hammer seinen Schlag gethan hat. m ist eine in Führungen laufende Stange, welche oben an einer Spiralfeder hängt und frei auf- und niederschwingen kann, wenn der Hammer seinen Schlag ausübt. Die abwärtsgehende Bewegung der Stange m veranlaßt die Spitze der kleinen Kurbel n, gegen die verticale Stange o zu schlagen, worauf der Arm p den beiden radialen Armen q, q, welche das Dampfventil, während der Hammer niederfällt, geschlossen halten, einen Impuls nach vorn gibt. Die Arme q, q bewegen sich frei um die Handhabe r und die Stange s, Fig. 25, und wenn sie mit Hülfe einer auf eine kleine Hervorragung des Gelenks q' wirkende Feder aus der geraden Linie etwas zurückgezogen werden, so wirken sie als eine starre Stange, um den Ventilmechanismus in seiner Lage festzuhalten, bis der Arm p beim Niederfallen den nächsten Impuls ertheilt. Um dem Hammer, je nach Erforderniß, einen langen oder kurzen Hub zu geben, läßt sich der in Führungen laufende Arm f an der Verticalachse e auf- und niederschieben und mittelst einer Schraube feststellen. Ein um die Achse e

drehbarer Hebel t hat die Bestimmung, die radialen Stangen auswärts zu drängen und dadurch zu verhüten, daß dieselben das Dampfventil absperren, wenn es nicht nöthig ist. u ist ein Drosselventil, welches mittelst der Handhabe v in Thätigkeit gesetzt wird.

Der zweite Theil meiner Erfindung besteht in der Anordnung schmiedeiserner Röhren, durch welche man Wasser circuliren läßt, im Innern der Amboße und Schmiedehämmer, wodurch dieselben kühl erhalten werden, so daß sie weniger geneigt sind in Folge der starken auf sie einwirkenden Hitze zu bersten. Der Amboß oder Hammer wird um die in mehreren Windungen gebogene Röhre gegossen und diese mittelst eines ledernen Schlauchs mit der Wasserzuleitungsröhre in Verbindung gesetzt.

LX.

Ueber einen verbesserten Feuerrost; von Hrn. Michael Spoerlin.

Aus den Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerb-Vereins, Februarheft 1847 oder 13tes Heft.)

Bei meiner neuerlichen Anwesenheit zu Mülhausen (im Elsaß) hatte ich Gelegenheit einige Verbesserungen bei dem Heizen der Dampfkessel kennen zu lernen, welche mir wichtig genug erscheinen, sie zur Kenntniß des Vereins zu bringen, da sie sich in den dortigen Fabriken mit sehr günstigem Erfolge bewährt haben.

Die erste dieser Verbesserungen ist seit längerer Zeit in Mülhausen und seiner Umgebung in allgemeiner Anwendung, und eben so bei einigen Dampfkesselheizungen in hiesiger Gegend; da ich jedoch zweifle daß sie so allgemein benützt wird als sie es verdient, so stehe ich nicht an sie in unserem Kreise zu besprechen, auf die Gefahr hin, manchem verehrten Mitgliede vielleicht etwas längst Bekanntes mitzutheilen.

Die in Rede stehende Verbesserung besteht nämlich darin, daß der Aschenfall mit einer gutschließenden Thüre oder einem Schuber versehen wird. Zu gleicher Zeit ist oben in dem Kamine ebenfalls eine gut schließende Klappe angebracht, welche mittelst eines Zuges vor dem Heizen geöffnet oder verschlossen werden kann.

Sobald nun am Feierabende das Feuer unter dem Kessel erlischt, wird die Klappe des Kamins und die Thüre des Aschenfalls geschlossen, so daß nun das Einströmen kalter Luft in den Heizraum verhindert wird, und daher den nächstfolgenden Morgen der Kessel sowohl als das ihn umgebende Mauerwerk, sowie der Kamin selbst, nur wenige Grade ihrer früheren Temperatur verloren haben. Beim darauffolgenden Anheizen wird daher die Dampfentwickelung in viel kürzerer Zeit und mit weniger Aufwand an Brennmaterial herzustellen seyn.

Die zweite Verbesserung betrifft die veränderte Construction und Stellung der Roststäbe. Diese wurden bis jetzt, wie bekannt, von starkem Gußeisen angefertigt, allein je nach der Natur der verwendeten Steinkohle gingen solche Stäbe in sehr kurzer Zeit zu Grunde.

In Mülhausen z. B. dauern sie nur selten ein ganzes Jahr; bei den meisten Dampfkesselheizungen mußten sie zweimal des Jahres erneuert werden, wodurch bedeutende Unkosten entstehen.

Außerdem hat die bisherige Construction der Roststäbe, sowie deren Entfernung von einander den Nachtheil, daß eine Menge Kohlenklein unverbrannt in die Asche fällt, und daß sich Schlacken an der rauhen Oberfläche der Roststäbe festsetzen, und dadurch deren Schmelzung und baldige Zerstörung bewirken. Durch das feste Anhaften der Schlacken wird der Luftzug gehemmt, die Verbrennung ist unvollkommen, und die nothwendige Folge dieser Uebelstände ein größerer Aufwand an Brennmaterial.

Nun hat aber die Erfahrung gelehrt, daß wenn die Roststäbe bedeutend schmäler (dünner) gemacht und viel enger aneinander gereiht werden als bisher, und wenn diejenige Fläche, worauf die Kohlen zu liegen kommen, mittelst eines Schleifsteines schön glatt geschliffen wird, alle oben erwähnten Uebelstände nicht mehr eintreten.

Die enge Stellung der Roststäbe verhindert das Durchfallen des Kohlenkleins, man kann daher auch wohlfeilere Kohlen zum Heizen verwenden. Die glatt geschliffene Oberfläche des Roststabes verhindert das Anlegen der Schlacken, der Zug ist daher vollkommener, die Dauer der Stäbe außerordentlich verlängert, und der Verbrauch des Brennmaterials bedeutend geringer.

In dem Etablissement der HHrn. Gebrüder Köchlin sah ich einen solchen Rost, der bereits seit sechs Jahren im Feuer liegt, noch in ganz gutem Zustande.

Hr. Köchlin hat mich versichert, daß durch das Absperren der Heizung und des Kamines am Feierabende, und durch die Anwendung

des oben beschriebenen Rostes, eine Ersparung von mehr als 10 Proc. an Brennmaterial erzielt werde.

Die Form dieser Roststäbe ist nicht wesentlich verschieden von der bisher gebräuchlichen, nur sind sie viel dünner und haben kleine Ansätze, wodurch deren Entfernung von einander sich von selbst regelt.

LXI.

Talbot's Mechanismus um die Explosion der Schießbaumwolle als Triebkraft zu benutzen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1847, S. 24.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der Engländer William For Talbot ließ sich am 7. Decbr. 1846 die Anwendung der Schießbaumwolle in einer Explosionsmaschine als Triebkraft patentiren, wozu sie sich sehr gut eignen soll.

In Fig. 34 ist A,B ein senkrechter starker hohler Cylinder aus Metall, welcher am unteren Ende geschlossen ist; P ist ein Kolben, welcher sich im Cylinder bewegt und dessen Stange einer Kurbel und einem Schwungrad Bewegung mittheilt; O,O sind zwei kreisförmige Oeffnungen in den Seiten des Cylinders, sehr nahe am Boden desselben und gerade weit genug, damit die cylindrische Metallstange R,R hindurch kann. Fig. 35 ist ein Durchschnitt dieser Stange R; C, C′, C″ ist eine Reihe Höhlungen oder kleiner Kammern in derselben, welche mit Schießbaumwolle gefüllt sind. Diese Höhlungen müssen gleich weit von einander entfernt und ihre gegenseitige Entfernung etwas größer als der halbe Durchmesser des Kolbencylinders seyn. Solche Stangen von hinreichender Länge muß man mit Schießbaumwolle beschickt vorräthig halten. L,L, Fig. 34, ist ein feiner Platindraht, welcher gerade über der Stange R,R durch den Kolbencylinder geht.

Die Wirkung der Maschine ist folgende. Die Bewegung des Kolbens in seinem Cylinder ist so adjustirt, daß er an seiner niedrigsten Stelle die Stange R,R fast berührt. Wenn er von seiner niedrigsten Stelle wieder aufzusteigen beginnt, bewirkt ein Commutator, daß ein galvanischer Strom durch den Draht L,L geht und ihn glühend macht. Dieser Draht ist in Berührung mit der Schießwolle in einer der Höhlungen C der Stange R, und damit diese Berührung desto sicherer statt-

findet, läßt man etwas Schießwolle aus der Höhlung hervorragen. Die Explosion der entzündeten Schießwolle treibt den Kolben in die Höhe, welcher nun der Kurbel und dem Schwungrad Bewegung mittheilt. Während des Niedergangs des Kolbens wird die Stange R durch die Wirkung der Maschinerie um eine solche Länge vorwärts gezogen als dem Zwischenraum zwischen ihren Höhlungen entspricht; diese Bewegung bewirkt also, daß die Höhlung C, welche explodirte, aus dem Cylinder herausgezogen und die Höhlung C' genau an die Stelle im Centrum des Cylinders geschafft wird, welche C vorher einnahm. Da die Entfernung zwischen C, C', C'' ꝛc. größer als der halbe Durchmesser des Cylinders und eines davon im Centrum ist, so ist klar, daß nicht zwei davon gleichzeitig im Cylinder seyn können; dieß ist eine nothwendige Vorsicht gegen die unregelmäßige Explosion der Schießwolle. Nachdem die letzte der Höhlungen abgefeuert ist, wird die Stange herausgezogen und fällt in einen Behälter, die nächste Stange aber beginnt in den Cylinder einzudringen. Die verschiedenen Stangen R, R, R ꝛc. sind durch Haken oder auf sonstige Weise aneinander befestigt, so daß immer eine die nächste herzieht und sobald eine verbraucht und herausgezogen ist, fällt sie durch ihr eigenes Gewicht von dem Haken, welcher sie mit der folgenden verband. Da sich bei der Explosion der Schießwolle Wasserdampf bildet, so muß man sie in die Höhlungen der Metallstange gut einstopfen, um sicher zu seyn daß sie vollständig abbrennt.

LXII.

Maschinerie zur Fabrication von Ziegeln, Backsteinen ꝛc., worauf sich Henry Franklin, Ziegelfabrikant zu Marston Mortaine in der Grafschaft Bedford, am 17. September 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1847, S. 249.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Den Gegenstand vorliegender Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln und Backsteinen bildet ein Apparat, mittelst dessen das Kneten, Sieben und Formen in einer und derselben Maschine bewerkstelligt werden kann.

Fig. 30 stellt diese Maschine im Aufrisse, Fig. 31 im verticalen

Durchschnitte dar. a ist ein durch eine rectanguläre Kammer b in zwei Theile getheilter und am Boden in eine andere rectanguläre Kammer c sich endigender Cylinder. d ist eine doppelt gewundene gußeiserne Schraube, deren größter Durchmesser nahezu dem innern Durchmesser des Cylinders gleich ist. Die Achse der Schraube dreht sich in Lagern, welche durch den Deckel f und durch die an der Decke der Kammer c befestigte Querstange g gehalten werden. Die Schraubengänge sind von der in Fig. 32 dargestellten Form, d. h. an der obern Seite flach, an der untern gebogen, so daß sie dem Thon die Neigung, sich von der Mitte des Cylinders auswärts zu bewegen, verleihen, während er durch die Drehung der Schraube abwärts gedrängt wird. An dem Theil der Schraube, welcher in der Kammer b sich befindet, sind die Schraubengänge weggeschnitten, um durch die in den Seiten der Kammer befindlichen, mit Thüren i, i versehenen Oeffnungen zwei Siebgestelle (s. die abgesonderte Ansicht Fig. 33) einführen zu können. Die eine der genannten Thüren ist offen, die andere geschlossen dargestellt. j ist ein krummer an die Achse e unmittelbar über dem Sieb befestigter Streicher, um Steine, Hölzchen, Stroh und andere fremdartige Substanzen, die sich an der Oberfläche der Siebe anhäufen mögen, wegzuwischen und in die Winkel der Kammer b zu leiten, aus welchen sie, so oft als es nöthig erscheint, durch die Thüren i, i entfernt werden können. k, k sind zwei Formplatten zur Bildung von Röhren; sie können übrigens durch beliebige andere Platten ersetzt werden. l, m sind endlose, um Walzen in den Gestellen n, n geschlagene Gewebe zur Aufnahme des gebildeten Artikels, sowie derselbe aus der Maschine hervorkommt. o, o sind Rahmen, welche durch Löcher in den Säulen p, p gleiten und mittelst Hebel q, q aufgehoben und herabgedrückt werden. Diese Rahmen enthalten Drähte, welche als Messer zum Abschneiden des geformten Thons in der erforderlichen Länge dienen. s ist ein Gefäß, welches Wasser langsam auf die Schraubengänge herabträufeln läßt, um die Reibung zu vermindern und so die Passage des Thons durch die Maschine zu erleichtern.

Die Anfertigungsweise von Ziegeln, Backsteinen und ähnlichen Artikeln ist nun folgende. Der Thon oder anderes plastisches Material wird in die Maschine durch die Oeffnung t eingeführt. Die Schraube d drängt dasselbe bei ihrer Umdrehung durch die groben Siebe i, wodurch Steine und andere fremdartige Substanzen aufgefangen werden, abwärts. Der untere Theil der Schraube drückt den Thon alsdann durch die Formplatte, und das geformte Material wird von den endlosen Geweben aufgenommen, worauf es durch die Drähte in angemessene Längen zerschnitten und von den Geweben mit der Hand abgenommen wird.

Anstatt daß das Kneten, Sieben und Formen des Thons stufenweise in derselben Maschine geschieht, können diese Proceduren auch einzeln durch Trennung der Maschine in einzelne, passend modificirte Theile vorgenommen werden. So kann z. B. das Kneten und Sieben mittelst einer Maschine geschehen, welche bloß aus dem oberen Theile der in den Figuren 30 und 31 dargestellten Maschine besteht; die Querstange g ist dann unmittelbar unter den Sieben h, h befestigt. Eben so kann das Formen durch einen bloß aus dem unteren Theile der obigen Maschine bestehenden Apparat bewerkstelligt werden; der Deckel hat dann seinen Ort in der Lage, welche die Siebe in der zusammengesetzten Maschine einnehmen.

LXIII.

Fenn's verbesserter Schraubenschlüssel.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1233.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Fig. 41 stellt diesen äußerst einfachen und wirksamen Schraubenschlüssel in der Seitenansicht dar. **A** ist die feste Wange, welche mit der Handhabe **B** aus einem Stücke besteht; **C** die bewegliche Wange, welche durchbrochen ist, so daß sie auf dem parallelen Theile der Handhabe hin- und hergeschoben werden kann. Die in der Abbildung dargestellte Schraube hat genau die Länge der in dem parallelseitigen Theile **D** der Handhabe befindlichen Oeffnung, ihr Durchmesser ist jedoch größer als die Dicke von **D**, so daß ihre Schraubengänge in die zu diesem Zweck in die bewegliche Wange geschnittenen Muttergänge eingreifen. Je nachdem nun die Schraube nach der einen oder der andern Richtung gedreht wird, nähern sich die Wangen oder entfernen sich von einander.

Um die Schraube leichter mit den Fingern drehen zu können, sind ihre Gänge oben gerändert.

LXIV.

Maschinerie zur Fabrication gegossener Schrauben, worauf sich James Warren, in Mile-End-Road in der Grafschaft Middlesex, am 31. Aug. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1847, S. 176.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf einen Apparat zur Fabrication gegossener Schrauben, worauf der Erfinder schon am 4. Aug. 1841 ein Patent erhalten hatte. Bei Verfertigung der Formen zum Gießen der Schrauben nach der früheren Methode desselben wurde eine Reihe von Musterschrauben in Sand oder anderes Material eingeschraubt, dann wieder herausgeschraubt, so daß sie die verlangten Eindrücke im Sand zurückließen. Am oberen Theil der Stiele der Musterschrauben waren Leitschrauben gebildet, welche durch ihren Eingriff in Mutterschrauben, die an einer festen Platte angebracht waren, das Auf- und Niedersteigen der Musterschrauben regulirten. Die oberen Theile der Stiele aber waren in Kurbeln umgebogen, deren Enden in die Oeffnungen einer rotirenden Scheibe hineinragten, wodurch die Musterschrauben in drehende Bewegung gesetzt wurden. Der die Schrauben enthaltende Rahmen wurde mittelst eines Hebels aufgehoben und niedergelassen. Zur Hervorbringung der Eindrücke der Köpfe und der Näthe und Vertheilungsrinnen (gets ands prays) diente eine Formenplatte. Diese kurze Beschreibung glaubten wir voranschicken müssen, um vorliegende Verbesserungen leichter verständlich zu machen.

Fig. 9 ist ein Aufriß der verbesserten Maschine zum Schneiden von Schraubengängen in die Sandform, welche der in der obigen Darstellung beschriebenen sehr ähnlich ist. Anstatt jedoch an demselben Stiel eine Leitschraube und eine Musterschraube zu bilden, werden hier beide getrennt, so daß nicht nur die Musterschrauben nach erfolgter Abnützung oder Beschädigung leicht weggenommen, sondern auch mehrere verschiedene Musterschrauben zu verschiedenen Zeiten mit denselben Leitschrauben angewendet werden können. Anstatt des oben beschriebenen Preßapparats wird hier eine Schraube mit Kugelgelenk angewandt, so daß der Preßapparat sich selbst an die Oberfläche der Formbüchse adjustiren kann. Die Sandformen bildet man, anstatt die Musterschrauben

in festgerammten Sand, in welchen ein Eindruck von den Köpfen gemacht worden war, zu treiben, auf die Art, daß sich nicht nur Abdrücke der Köpfe in den Formen befinden, sondern daß auch die Eindrücke für einen großen Theil der Stiele in den Formen entstehen, ehe man den Schraubenapparat anwendet, weßwegen zum Betrieb des letztern weniger Kraftaufwand erforderlich ist. Die Formen werden gleichfalls so angefertigt, daß jede Schraube mit einer Kerbe im Kopf gegossen wird; und die Vertheilung des Gusses ist so angeordnet, daß zwischen je zwei Schraubenreihen eine Rinne sich befindet, um eine Verbindung der Schraubenköpfe durch eine metallene Naht zu gestatten. Auf diese Weise wird der untere kegelförmige Theil des Kopfs vollkommen gegossen. Nachdem die Naht abgebrochen ist, können die Schraubenköpfe mittelst eines Schleifsteins vollendet werden.

Die Figuren 10, 11 und 12 erläutern drei Methoden, die erste Verbesserung in Ausführung zu bringen, nämlich die Musterschrauben abgesondert von den Leitschrauben anzufertigen, ohne daß sich jedoch der Patentträger hierauf beschränkt. In Fig. 13 ist eine kugelförmige Hülse dargestellt, durch deren Anwendung manche der Leitschrauben entbehrlich werden; sechs bis zwölf derselben sind hinreichend, die Einsenkung und Zurückziehung aller Musterschrauben zu reguliren; der Patentträger zieht es jedoch vor, sich einer Leitschraube für jede Musterschraube zu bedienen.

Die zweite Verbesserung ist in Fig. 9 dargestellt. a ist eine Schraubenspindel, welche mit einem Rad b versehen ist, durch das sie bewegt wird. Das untere sphärische Ende der Schraubenspindel ruht in einem halbkugelförmigen Lager des Querstücks c und wird darin durch eingekeilte Lager zurückgehalten. Das Querstück ist mit dem die Musterschrauben haltenden Apparat durch Gelenke e, e verbunden. Mittelst dieser Einrichtung kann der Apparat zur Bildung der Schraubengänge in den Formen leicht niedergedrückt und gehoben werden; und um die richtige Stellung der Formenbüchse zwischen dem Schraubenapparat zu sichern, sind Leitstifte f, f vorhanden, welche in Löcher in den Hervorragungen g, g der Formenbüchse eindringen.

Die Operation der Bildung der Formen ist folgende. Fig. 14 stellt einen Grundriß und eine Seitenansicht der Kopfplatte (heading plate) dar, auf welche eine Formenbüchse zu setzen ist. Nachdem Sand in dieselbe gerammt worden ist, gibt man der Form Eindrücke von den Schraubenköpfen und eben so Eindrücke zur Bildung der Schraubenstiele, anstatt daß man den Schraubenapparat beides, die Eindrücke der

Stiele und der Schraubengänge machen läßt, wie der Patentträger dieß früher befolgte. Zuweilen werden die Stifte zur Bildung der Stiele, anstatt sie, wie in Fig. 14 an die Kopfplatte zu befestigen, an eine abgesonderte Platte festgemacht, und durch Löcher in den Schraubenköpfen auf die Kopfplatte herabgelassen. Auf diese Weise kann dieselbe Kopfplatte mit verschiedenen Stiften zur Anfertigung von Schrauben verschiedener Länge benützt werden. Bei Bildung der Form bringt die Leiste h auf der Kopfplatte die Hauptrinne zum Eingießen des Metalls hervor. Dann bedient man sich einer Fig. 15 im Grundriß und Fig. 16 im Durchschnitt nach der Linie **A B** dargestellten sogenannten Vertheilungsplatte (spray-plate), die mit Hervorragungen i,i versehen ist, um den oberen Theil der Form mit den Rinnen zur seitlichen Passage des Metalls zwischen je zwei Schraubenreihen hervorzubringen, so daß die Köpfe je zweier Schrauben, wie Fig. 17 zeigt, durch einen Metallstreifen verbunden sind. Zum Gießen der Kerben an den Schraubenköpfen wendet der Patentträger die Fig. 18 im Grundriß und Durchschnitt abgebildete Formbüchse an. In dieser Büchse sind mehrere metallene Blätter j,j befestigt, welche sich von einer Seite zur andern erstrecken und den Schraubenreihen entsprechen. Um das Anhängen des heißen Metalls zu verhüten, werden sie mit Schwärze bestrichen. Wenn nun die Formenbüchse auf die Vertheilungsplatte gesetzt wird, so treten die Ränder der Kerbenblätter j,j in die quer über die Vertheilungsplatte laufenden Rinnen, und nun wird Sand eingerammt. Man sieht daher, daß die eine Hälfte der Form gebildet wird, indem man Sand in eine passende Formenbüchse über der Kopfplatte einrammt und dann die Maschine Fig. 9 darauf einwirken läßt, die andere Hälfte dagegen durch die Anwendung der Vertheilungsplatte und Formenbüchse Fig. 18 mit den Kerbenblättern. In Fig. 19 ist die vollständige zur Aufnahme des Metalls fertige Form im Durchschnitt dargestellt.

LXV.

Walke mit veränderlichem Schlage zum Walken, Entfetten und Waschen von Tüchern und andern Wollengeweben, welche gleichzeitig durch Druck und aufeinanderfolgende Schläge wirkt; erfunden von den HHrn. Benoit und Vergnes, Mechaniker zu Montpellier.

Aus der Publication industrielle des machines, outils et appareils etc., par M. Armengaud aîné, Bd. III. S. 49.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Operation des Walkens hat bei der Tuchfabrication bekanntlich den Zweck, die Wollenfäden, woraus das Gewebe besteht, auf Kosten ihrer Länge dichter zu machen, gleichsam zu stauchen, so daß das Tuch mehr Körper bekommt, während es überdieß kernhafter und weicher anzufühlen wird. Die Zusammenziehung des Stoffes muß nothwendig nach zwei Richtungen, nämlich nach seiner Länge und Breite stattfinden, und zwar in gewissen Verhältnissen, welche von der Wahl des Zettels und Einschusses abhängen. Um diesen für die Tuchfabrication wesentlichen Zweck zu erreichen, muß man gleichzeitig zwei Agentien anwenden, von welchen das eine chemischer, das andere mechanischer Natur ist. Ersteres, welches das Gewebe conservirt und das Einwalken erleichtert, besteht aus einer alkalischen oder seifenartigen Auflösung, welche man nach vollendeter Operation sogleich wieder entfernt, und das zweite hat den Zweck, den Stoff sowohl durch Druck als auch durch Schlag dichter zu machen.

Die gewöhnlichen älteren Walken, welche noch in vielen Fabriken angewandt werden, bestehen aus Stempeln oder Hämmern, welche abwechslungsweise auf das zu walkende Tuch schlagen, so daß nach und nach alle Theile desselben ihrer Wirkung ausgesetzt sind. Das Tuch liegt dabei in einer Art cylindrischem Trog, in welchem dasselbe beständig nach allen Richtungen umgewendet wird, und welcher zugleich die alkalische Flüssigkeit enthält. Bei einigen Walken bewegen sich die Stempel oder Stampfer vertical, wie bei den alten Stoßmühlen, bei den meisten aber sind Klötze angewandt, welche, wie Hämmer, mehr oder weniger schräg wirken.

Im einen wie im andern Falle ist leicht einzusehen, daß solche Maschinen beträchtliche Erschütterungen hervorbringen, besonders wenn mehrere Paare von Hämmern in demselben Troge wirken, wie dieß ge-

wöhnlich in Frankreich der Fall ist. Deßhalb suchte man auch, vorzüglich in den letzten Jahren, diese unvollkommenen Apparate durch besser ausgedachte Maschinen zu ersetzen, welche nicht bloß ununterbrochener und schneller, sondern auch besser arbeiten, weniger Triebkraft brauchen, und bei deren Anwendung besondere Fundamente und Gebäulichkeiten vermieden würden.

Ein englischer Mechaniker, John Dyer von Trowbridge, scheint der erste gewesen zu seyn, welcher eine bemerkenswerthe Veränderung mit diesen Maschinen vornahm, indem er im J. 1833 ein Walkensystem mit Cylindern und ununterbrochenem Drucke vorschlug. Bei diesem Systeme geht das Tuch durch ein oder zwei Paare von horizontalen Cylindern oder Scheiben mit Rändern, wodurch es, wie in einem Walzwerke, zusammengepreßt wird. Hiebei wird das Tuch in der Richtung der Breite eingewalkt; es geht dann zwischen zwei verticalen Cylindern durch, welche in der Mitte etwas dicker sind, und das Tuch, indem sie dem Durchgange desselben einen Widerstand entgegensetzen, der Länge nach einwalken. Gewichte, welche auf Hebelarme wirken, veranlassen die Walzen oder Cylinder, sich einander zu nähern, so daß dadurch der verticale oder horizontale Druck verändert werden kann, wodurch man in Stand gesetzt ist, die Operation des Walkens mit Sicherheit zu leiten. Der ganze Apparat ist außerdem in einem hölzernen Kasten angebracht, welcher durch ein Gestell von Eisen oder Eichenholz getragen wird und worin sich die alkalische Flüssigkeit befindet.

Die HHrn. Hull, Powell und Scott in Rouen führten diese Maschine gegen das Jahr 1838 in Frankreich ein und suchten um diese Zeit und in demselben Betreff um ein Einführungs- und Vervollkommnungspatent nach, welches ihnen auch am 20. März desselben Jahres ertheilt wurde. Diese Maschinenbaumeister brachten bald verschiedene Verbesserungen an, wodurch einentheils ein ununterbrochener Druck erzielt wurde, der mehr ins Innere des Gewebes eindrang, anderntheils die unregelmäßigen Verziehungen in der Länge (priser en long) vermieden wurden, welche der spätere Appret nicht ganz verdecken konnte. So schlugen sie z. B. vor: 1) den Durchmesser der horizontalen Walzen ungleich groß zu machen, um während ihrer Umdrehung ein Gleiten hervorzubringen; 2) die verticalen Cylinder durch andere zu ersetzen, welche horizontal liegen, aber einen rechten Winkel mit den ersten bilden, oder für dieselben bloß einen horizontalen Canal anzuwenden, durch welchen der Stoff gepreßt, d. h. geschoben wird. Für diese verschiedenen Abänderungen verlangten sie am 7. Febr. 1839 ein Erfindungs- und

Vervollkommnungspatent (für Frankreich) auf 15 Jahre, und später im Mai 1842 ein neues erweitertes Patent.

Das Walksystem, welches bloß durch ununterbrochenen Druck wirkt, wurde bald allgemein als unzureichend erkannt; überdieß hat es den Nachtheil, eine beträchtliche Triebkraft zu erfordern.

Im Mai und Junius 1839 nahmen die verdienten Maschinenbaumeister Gebrüder Benoît mit Hrn. Vergnes in Montpellier ein Erfindungs- und Vervollkommnungspatent auf 15 Jahre, und zwar für ein Walkverfahren, wobei zu gleicher Zeit Druck und aufeinanderfolgende Schläge wirken. Hiedurch wurden die Uebelstände der Maschine von Dyer gänzlich vermieden. Sie nannten den Apparat: Walke mit veränderlichem Schlage (foulon à percussion modérable). Die große Anzahl von Maschinen, welche diese Mechaniker in weniger als drei Jahren in den verschiedenen (französischen) Tuchfabriken aufgestellt haben, und die in der That ehrenden Zeugnisse, welche ihnen von mehreren Fabrikanten ausgestellt wurden, beweisen die wirklichen Vortheile, welche diese Maschinen gewähren, und veranlaßten uns, das neue System mit seinen Einzelnheiten bekannt zu machen, um dasselbe den Wollentuchfabrikanten ganz besonders zu empfehlen.

Diese Walke, welche den Vorzug vor allen in den letzten Jahren vorgeschlagenen zu haben scheint, wirkt durch vier Hauptorgane auf folgende Weise in zweierlei Richtungen auf das Gewebe:

1) auf die Breite mittelst einer Eintrittsöffnung oder eines erpandirbaren Canals, durch welchen das Tuch in die Maschine geführt wird, und mittelst zweier Zubring-Cylinder (cylindres alimentaires);

2) auf die Länge des Gewebes durch Anwendung einer Klappe, welche den Stoff in einer Zuleitungsrinne faltet, und einer Walke, welche ununterbrochen auf das Tuch schlägt, welches sich gefaltet auf dem Walktische befindet.

Die Wirkung jedes dieser Hauptorgane auf das Tuch kann verändert, d. h. verstärkt oder verringert werden, und zwar selbst während die Maschine im Gange ist. Auf diese Weise kann man immer denjenigen Grad des Einwalkens in der Länge wie in der Breite erreichen, welchen man wünscht, und welcher der Natur des in der Maschine befindlichen Gewebes am zuträglichsten ist. Diese Eigenthümlichkeit der Maschine hat für die Fabrication bedeutenden Werth. Die Wollenstoffe aller Art erhalten durch die Behandlung in derselben unstreitig eine Qualität, welche mit den verschiedenen frühern Walken nicht erreicht werden kann, weil bei der neuen Maschine einerseits der Schlag der

Bildung von Längestreifen (prises en long) entgegenarbeitet, welche bei ununterbrochenem Walken durch Walzen entstehen würden, wenn diese allein wirkten, und andererseits das Walken gleich in das Innerste des Stoffes eindringt, wodurch die beim Weben gemachten Fehler verbessert werden.

Diese Maschine, welche im Vergleich mit Hammer-Walken weniger Seife verbraucht, schont die Stoffe mehr und leistet vielleicht zweimal so viel, während noch an Triebkraft erspart wird. Sie hat überdieß den Vortheil, daß sie kein Geräusch verursacht, und folglich die Localität, worin sie arbeitet, nicht erschüttert, und daß sie in jedem Locale aufgestellt werden kann, ohne Fundamente und sonstige vorbereitende Constructionen zu erfordern. Sie ist bis jetzt auch die einzige, auf welcher das Filztuch so wie es seyn soll, eingewalkt werden kann; bekanntlich kann dieser Zeug auf den gewöhnlichen Walkmühlen nicht bearbeitet werden, weil dabei die Enden oder Leisten fast nie der Länge nach gewalkt werden, folglich immer schlaff und faltig bleiben. Die Walzenwalke mit ununterbrochenem Drucke setzt dagegen nur die Arbeit der Filzmaschine fort.

Die HHrn. Valéry und Lacroix, Maschinenfabrikanten in Rouen, haben sich auch viel mit neuen Walkmethoden beschäftigt; sie erhielten im August 1840 ein Erfindungs- und Vervollkommnungspatent auf 15 Jahre, und später im Jahre 1841 und 1842 noch weitere Patente für eine Maschine zum Walken der Tuche und anderer Wollenstoffe. Diese Mechaniker suchten die an der Maschine von Benoit gerühmten Vorzüge ebenfalls zu erreichen, und verbanden auch das Walken durch Walzen mit einem Walken durch Schlag; ihr Apparat zeichnet sich überdieß durch die Sorgfalt seiner Ausführung aus; das Gestell ist ganz von Gußeisen und hat eine elegante Form. — Einige andere Praktiker nahmen in demselben Jahre (1840) ebenfalls Erfindungs- und Vervollkommnungspatente auf Maschinen zum Walken von Tuch, wobei sie entweder Druck allein, oder auch Schlag anwandten; solche sind die Walken von Hrn. Coste, Ruffat ꝛc. Diese Apparate bieten aber keine besonderen Eigenthümlichkeiten dar und beweisen nur, daß man sich in den letzten Jahren viel mit einem Gegenstande beschäftigte, welcher so lange Zeit stationär geblieben war.

Beschreibung der Maschine der HHrn. Benoit.

Die genannten Maschinenfabrikanten construirten zwei Modelle von Walken mit veränderlichem Schlage, welche, da sie aus denselben Or-

ganen bestehen, sich nur in Bezug auf die Gestelle und die hauptsächlichsten bewegenden Theile unterscheiden.

Das erste, einfachere und wohlfeilere Modell, welches in Frankreich am meisten Eingang fand, ist auch dasjenige, welches auf Tab. IV abgebildet wurde. Das zweite, welches ganz von Gußeisen ist, und folglich eine hübschere Form hat, aber auch theurer zu stehen kommt, wurde zum Theil von den HHrn. Jacob und Delarbre angenommen, welche Einführungspatente in Belgien, Holland und Preußen nahmen.

Fig. 1 stellt eine Seitenansicht der Maschine von außen dar, und zwar von derjenigen Seite, auf welcher sich das Räderwerk befindet, welches den Hauptorganen die Bewegung ertheilt.

Fig. 2 ist eine Ansicht von oben, wobei jedoch vorausgesetzt ist, daß der obere Deckel abgenommen wurde.

Fig. 3 ist ein verticaler Querdurchschnitt durch die Haupttreibachse, und zwar nach der Linie 1—2 in Fig. 2.

Fig. 4 ist ein verticaler Längendurchschnitt durch die Mitte der Maschine; dieser Durchschnitt ist parallel zu der in Fig. 1 abgebildeten Ansicht.

Von dem Gestell und dem Troge der Maschine.

Das von Hrn. Benoît gewählte Gestell besteht aus zwei einfachen gußeisernen Rahmen B, welche keine große Metalldicke haben, aber durch Rippen verstärkt sind. Auf der inneren Seite derselben sind Bretter a von Tannenholz aufgeschraubt, welche die beiden Hauptseiten des Troges bilden. Ueber das Gestell der Maschine ist ein rechtwinkeliger Kasten oder Deckel B' gedeckt, welcher ganz aus Holz und durch eiserne Winkelbänder verstärkt ist und den Zweck hat, die arbeitenden Theile des Mechanismus vollständig zu verbergen. Horizontale Thürchen a' und Seitenthürchen b' gestatten den Mechanismus im Gange zu beobachten und die Operation zu überwachen; auch wird durch dieselben das Tuch, die Seifenauflösung und alle inneren Theile eingebracht. Die übrigen Seiten der Maschine sind ebenfalls von Tannenholz und an den gußeisernen Rahmen befestigt. Zur Verbindung der beiden Seitentheile dienen außerdem noch starke Querstücke d, und an ihrer inneren Fläche sind durch Holzschrauben starke hölzerne Bogenstücke b befestigt, auf welchen ganz einfach die Dauben c aufruhen, welche den concaven Boden des Troges V bilden. Ueber diesen Boden gleitet das Tuch, nachdem es die Walke und den Walktisch T verlassen hat, um sich von neuem zu der Eintrittsöffnung O zu begeben, wie dieß durch Pfeile angezeigt ist. Man ersieht hieraus, daß diese Construction sehr einfach

ist, daß die Maschine leicht zusammengesetzt und auseinander genommen werden kann, und deßhalb auch leicht zu transportiren ist.

Hauptorgane der Maschine.

Dieser Organe, welche den wesentlichen und arbeitenden Theil der Maschine bilden, sind vier, und sie können auf folgende Weise classificirt werden:

1) Die Speise- oder Zuführungscylinder, welche ein Walzwerk bilden, und zwischen denen die Stoffe mehr oder weniger gepreßt werden.

2) Die Faltklappe (clapet de plissement), welche das Tuch nöthigt sich der Länge nach in Falten zu legen, und sich mehr oder weniger in dem Zuführungscanal zu stopfen. Vor derselben liegt der expandirbare Zuführungscanal, durch welchen das Tuch nachgeschoben wird.

3) Die rotirende Walke mit Rollen, welche abwechslungsweise auf das gefaltete Tuch schlagen, wenn dasselbe den Zuführungscanal verläßt.

4) Der feste oder elastische Walktisch, auf welchem das Walken durch den Schlag der Rollen vor sich geht.

Wir wollen nun ein jedes dieser Organe besonders beschreiben, um die Einrichtung derselben so deutlich als möglich zu machen.

Die Speisecylinder.

Der erste dieser Cylinder, der untere R, ist fest auf die Mitte der schmiedeisernen Treibachse A aufgekeilt; er ist gerade so wie ein gußeisernes Zahnrad für hölzerne Zähne construirt. Der Radkranz ist aus einem Stücke mit den vier Armen, welche ihn mit der Nabe verbinden, gegossen, und vom Gusse her mit 36 rechtwinkeligen Oeffnungen versehen, in welche Zähne von Weißbuchenholz G sorgfältig eingepaßt sind. Diese Zähne sind jedoch so dick, daß sie sich einander berühren und keinen Zwischenraum lassen; sie bilden auf diese Weise, wenn sie abgedreht sind, eine cylindrische glatte Walze. Der gußeiserne Radkranz steht auf beiden Seiten nur etwa 10 Millimeter über das Holz vor, um einen Messingring g' aufzunehmen, welcher sich genau an die Zähne anlegt und dieselben schützt, während er zu gleicher Zeit auch verhütet daß die Stoffe während des Durchganges durch die Cylinder mit dem Gußeisen in Berührung kommen. Die Messingringe sind durch eben so viele messingene Holzschrauben an Ort und Stelle gehalten als die Walze Zähne hat. Die Köpfe derselben sind versenkt und mit der Ober-

fläche der Ringe bündig, wie letztere auch selbst wieder mit den Naben in einer Ebene liegen. Die Achse der Walze dreht sich in mit Metall ausgefütterten Lagern f, welche aus einem Stücke mit dem Gestellrahmen gegossen sind. Auf diese Weise kann sich die Walze nur schnell um ihre eigene Achse drehen, während ihre Lage unveränderlich bleibt, sie sich also weder auf- noch abwärts, noch zur Seite bewegen kann.

Der zweite, obere Cylinder R', welcher den Druck auszuüben hat, ist gerade so wie der erste gemacht, nur ist rechts und links auf seine Achse noch ein gußeiserner Cylinder h aufgeschoben, welcher keinen andern Zweck hat, als sein Gewicht zu vermehren. Die Construction beider Cylinder ist deutlich aus Fig. 5 und 6 zu ersehen, wo sie in $^1/_{10}$ der natürlichen Größe gezeichnet sind.

Die schmiedeiserne Achse A', auf welcher die zweite Walze befestigt ist, liegt nicht wie die erste in Lagern, welche an dem Gestell fest sind, sondern diese Lager befinden sich an den verticalen Stangen N, welche an ihrem oberen Ende mit kurzen Hebeln M verbunden sind. Diese Hebel sind auf einer drehbaren Achse m fest, welche in den Winkelträgern n liegt, die auf das Gestell aufgeschraubt sind. Jene Achse m trägt in der Mitte den Druckhebel L; ein verschiebbares Gewicht Q auf diesem Hebel hat die Bestimmung, den Druck der oberen Walze auf das Tuch zu vergrößern oder zu verkleinern, je nachdem es von der Achse entfernt oder derselben genähert wird; mittelst einer Stellschraube, welche durch die Seite des Gewichts geht, wird dasselbe in der gewünschten Lage erhalten.

Zuführungscanal und Faltklappe.

Das zu walkende Stück Tuch geht über eine hölzerne Leitwalze r, die mit einer eisernen Achse versehen ist und sich frei drehen kann, dann durch die Brille O, deren äußere Ränder abgerundet sind, und welche, da sie die Eintrittsöffnung in den Zuführungscanal bildet, den Stoff zwischen die beiden Walkcylinder leitet, wo derselbe gewalzt wird. Die beiden Seiten O und O' der Brille, welche die Erfinder auch erpandirbaren Zubringer (conduit expansif) nennen, können willkürlich einander genähert oder von einander entfernt werden, nämlich mittelst der Schrauben mit ringförmigen Köpfen o, so daß dadurch die Menge des Stoffes, welche zu den Cylindern, und folglich auch zu den übrigen Organen der Maschine gebracht wird, regulirt werden kann.

Der Zuführungscanal ist nichts anderes als eine hölzerne Rinne D, welche das Tuch aufnimmt wie es von dem Walzwerke kommt und dasselbe unter der Faltklappe C hinweg auf den Walktisch leitet, wo

es der Wirkung der rotirenden Walke ausgesetzt wird. Die beiden verticalen Seiten des Zuführungscanals dienen zum Theil auch als Ränder an den Cylindern, welche verhindern daß der Stoff seitwärts austreten kann. Ein kupfernes Mundstück E von rechtwinkeliger Form bedingt dem Canal seine bestimmte Größe beim Austritt aus den Cylindern und leitet den Stoff genau unter die Faltklappe C, Fig. 4. Die Figuren 7 und 8 sind Details in $^1/_{10}$ der natürlichen Größe.

Diese Klappe, welche immer das Bestreben hat das zu walkende Tuch aufzuhalten, nöthigt dasselbe sich während seiner Bewegung in Falten zu legen, und zwar in dem Zuführungscanale, durch welchen es auf den Walktisch T geleitet wird. Die Construction dieser Klappe ist außerordentlich einfach; sie besteht aus einem Stück Holz von 0,05 Meter Dicke und 0,22 Meter Breite, durch welches auf der einen Seite eine eiserne Achse geht, und dessen andere Seite abgeschrägt ist; jene eiserne Achse dient als Drehungsachse für die Schwingungen der Klappe. Auf der Mitte der Klappe ist ein Kloben befestigt, in welchen eine eiserne Taste e paßt, welche beständig auf die Klappe drückt, und sie so nöthigt dem Durchgange des Tuches, welches von den Cylindern nach geschoben wird, ein Hinderniß zu bilden. Die Taste e ist aus einem Stücke mit der horizontalen Stange t, Fig. 2, welche sich in Lagern frei drehen kann und an einem Ende einen Druckhebel l trägt, der mit einem Gewichte q versehen ist, durch dessen Verschiebung man den Druck auf die Klappe so reguliren kann, daß sich der Stoff in die gewünschte Anzahl Falten legt.

Der Boden des Zuführungscanales ist unter der Faltklappe durch ein breites gußeisernes Querstück D' getragen, welches mit den beiden Seitengestellen B verbunden ist. An diesem Querstücke sind auch noch die metallenen Lager für die Achse des Walktisches angeschraubt.

Rotirende Walke mit Rollen.

Das von der Klappe C mehr oder weniger gefaltete Tuch gelangt, wenn es den Zuführungscanal verläßt, in diesem Zustande auf den Walktisch T, um daselbst dem Schlage zweier cylindrischer Rollen G ausgesetzt zu werden. Jede dieser Rollen ist um eine eigene Achse drehbar, die aber nicht an derselben Stelle bleibt, sondern, da sie an den gußeisernen Armen F angebracht ist, die drehende Bewegung dieser Arme theilt. Auf diese Weise schlägt jede Rolle abwechslungsweise auf das Tuch, comprimirt es eine kurze Zeit über, und verläßt es wieder, ohne durch Reibung einen nachtheiligen Einfluß auf das Tuch ausgeübt zu haben, da jede Rolle sich um eine Achse dreht, sich also auf dem Tuche

abrollen kann. Die zwei gußeisernen Arme F sind auf einer horizontalen, schmiedeisernen Achse befestigt, welche die nämliche drehende Bewegung wie die Druckcylinder erhält. Sie liegt in mit Metall ausgefütterten Lagern, welche oben auf die gußeisernen Maschinengestelle aufgeschraubt sind und regulirt werden können.

Die Rollen sind auf die nämliche Weise wie die Cylinder zusammengesetzt und auf ihrer Oberfläche mit hölzernen Zähnen versehen, welche dicht aneinander anliegen, so daß zwischen je zweien kein Zwischenraum bleibt, und sie also eine bündige cylindrische Oberfläche bilden. So ist nun während der ganzen Arbeit das Tuch niemals in Berührung mit Eisen oder Guß, was man sorgfältig vermeiden muß, um keine Flecken auf den Stoff zu bekommen.

Hr. Benoît schlug auch vor, das rotirende Walksystem mit Rollen durch einen excentrischen Cylinder zu ersetzen, d. h. durch einen Cylinder, der sich um seine wirkliche Achse drehen kann, während diese selbst um eine außerhalb des Cylinders liegende Achse oscillirt.

Walktisch.

Derselbe besteht einfach aus einer hölzernen Platte T, die an zwei Enden abgerundet ist und sich um eine eiserne Achse drehen kann, welche in Lagern liegt, die durch das gußeiserne Querstück D' getragen werden. Er ruht ungefähr in der Mitte auf einer horizontalen Stange U auf, welche willkürlich fest oder beweglich gemacht werden kann, da sie mit ihren beiden Enden durch Muttern an Schrauben gehängt ist, welche die Verlängerung von zwei Spiralfedern S, Fig. 1, bilden. Da man nun mittelst dieser Muttern die Lage der Stange reguliren kann, so kann man auch den Walktisch mehr oder weniger elastisch, d. h. nachgiebig, und wenn es nothwendig wäre, auch ganz unbeweglich machen. Man kann also auch die Stärke des Schlages, welchen die Rollen auf das Tuch führen, reguliren — eine Eigenschaft, welche für die Fabrication von großer Wichtigkeit ist. Es ist nun leicht einzusehen, daß man durch die geschickte Zusammenstellung, welche Hr. Benoît den verschiedenen Organen gab, nothwendig gute Resultate beim Walken von Wollenstoffen erhalten muß, da die Uebelstände der gewöhnlichen Walkhämmer und der Walzenwalken mit ununterbrochenem Drucke vermieden sind.

Mittheilung oder Fortpflanzung der Bewegung.

Auf der Hauptachse A sind auf einer Seite zwei Riemscheiben P und P' angebracht, welche einfach durch einen Riemen in Bewegung

gesetzt werden. Die eine davon ist die Triebscheibe, die andere der Leerlauf. Auf dem andern Ende der Achse ist ein gußeisernes Stirnrad I aufgekeilt, welches seine Bewegung dem obern Cylinder mittheilen muß. Die Riemscheiben sind von Gußeisen, abgedreht und ohne Ränder, aber ein wenig gewölbt. Sie müssen so bewegt werden, daß der Umfang der Cylinder eine Geschwindigkeit von ungefähr 2 Meter in der Secunde bekommt. Da der Durchmesser der Cylinder 0,46 Meter beträgt, so ist ihr Umfang $0{,}46 \times 3{,}1416 = 1{,}445$ Meter. Da nun ihre Peripheriegeschwindigkeit 2 Meter betragen soll, so ist dieß in der Minute 60×2 Meter $= 120$ Meter. Es sind also $120 : 1{,}445 = 83$ Umdrehungen in der Minute für die Cylinder nöthig; man läßt sie jedoch zuweilen 85 bis 90 Umdrehungen in der Minute machen.

Das Stirnrad I greift in ein ähnliches von gleichem Durchmesser I', das aber hölzerne Zähne hat, und welches an dem Ende der oberen Achse A' aufgekeilt ist. Es ist gut, wenn die Zähne dieser beiden Räder länger als gewöhnlich gemacht werden, damit sie auch gehörig im Eingriffe bleiben, wenn sie auch der obere Cylinder ein wenig hebt, also von dem untern entfernt. Das Rad I' treibt die rotirende Walke mittelst eines gußeisernen Zwischenrades R, Fig. 1 und 2, das sich auf der besondern schmiedeisernen Achse R', Fig. 4, befindet. Dieses Zwischenrad bewegt ein drittes J, welches dem mit der oberen Walze verbundenen ganz ähnlich ist und ebenfalls hölzerne Zähne hat. Da die Räder I, I' und J genau gleiche Durchmesser haben, so drehen sie sich mit derselben Geschwindigkeit, und folglich macht auch die rotirende Walke mit Rollen 83 — 85 Umdrehungen in der Minute.

Zusammenstellung der Wirkungen, welche die einzelnen Organe der Walke von Benoît hervorbringen.

1) Die Eintrittsöffnung O des Zuführungscanales wirkt, wenn ihre ganze walkende Wirkung durch die Zahl 100 ausgedrückt wird, mit 85 auf den Einschuß und 15 auf die Kette oder den Zettel.

2) Wenn das Walzen zwischen den Cylindern ein Einwalken von 100 hervorbringt, so kommt davon 75 auf den Einschlag und 25 auf den Zettel.

3) Bringt das Falten durch die Klappe ein Walken von 100 hervor, so fällt davon 80 auf den Zettel und 20 auf den Eintrag.

4) Wird die Wirkung der rotirenden Walke $= 100$, also für eine Rolle $= 50$ angenommen, so kommt davon 60 dem Zettel und 40 dem Einschlage zu gute.

Da die Klappe durch Aufheben wirkungslos gemacht werden kann, eben so wie die Einführungsmündung O, die man gehörig erweitern kann, so ist leicht einzusehen, daß man das Walken in verschiedenem Grade vornehmen kann, sowohl in Beziehung auf die Kette, als auch auf den Einschlag von Stoffen, welche verfilzt werden sollen. Dieß ist für die Tuchfabrication von großer Wichtigkeit, wobei auf die Breite der Stoffe viel ankommt, weßhalb man von dieser Breite nicht abgehen darf, ohne beim Verkaufe einen wirklichen Schaden zu haben.

Das Tuch wird, wie ich schon oben bemerkte, von den Cylindern R,R' mit einer Geschwindigkeit von 2 Metern in der Secunde zugeführt. Walkt die Maschine Tuch, welches unter dem Namen cuirlaine bekannt ist, so braucht sie eine Kraft von 71 Kilogrammeter, also nahezu eine Pferdekraft. — Wäscht die Maschine oder spült sie aus, so erfordert sie eine Kraft von 75 — 80 Kilogrammeter; daß in diesem Fall die Triebkraft größer seyn muß, erklärt sich daraus, daß 1) dabei die Reibung des Tuches beträchtlicher ist, weil es nur von fast reinem Wasser durchdrungen ist, während im ersten Falle das Wasser viel Seife enthält, welche das Tuch schlüpfriger und deßhalb leichter gleitend macht; 2) daß bei der Geschwindigkeit von 2 Meter in der Secunde sehr viel Wasser aus dem Troge der Maschine bis zur Eintrittsöffnung O gehoben wird. Diese Erscheinung ist analog derjenigen, welche Vera auf die Idee der hydraulischen Maschine brachte, die seinen Namen führt.

Die von der Benoit'schen Walke gelieferte Arbeit verhält sich zur Arbeit anderer Walken und Walkmaschinen bei gleichem Kraftaufwand und in gleicher Zeit wie folgt:

1)	zur gewöhnlichen Walke mit Hämmern von Lodève	= 100 :	70.
2)	„ „ „ von Carcassonne	= 100 :	35.
3)	„ „ „ von Mazame	= 100 :	40.
4)	„ „ von Vienne und Dieu-le-Fil	= 100 :	65.
5)	„ „ mit Cylindern von Dyer	= 100 :	50.

Versuche mit der Walke von Benoit.

Im Monat August 1840 ersuchten die HHrn. J..., Tuchlieferanten für die Armee zu Lodève, die HHrn. M... in Villeneuvette, ihnen solche Tücher zu schicken, welche beim Walken die größten Schwierigkeiten darbieten, um mit denselben einen Versuch in zwei Walken machen zu können, welche sie seit dem October 1839 besaßen. Die HHrn. M... hatten lange vorher in das Montirungs-Magazin zu Montpellier Tücher für die Armee abgeliefert, worunter eine gewisse Anzahl von Stücken war, die im Walken schlecht ausgefallen waren und deßhalb als nicht

hinreichend dicht und geschlossen zurückgeschlagen wurden. Da diese Tücher in ihrem Zustande nicht abermals zum Kaufe angeboten werden konnten, so wurden sie schwarz gefärbt, nachdem man sie vorher nochmals auf gewöhnlichen Walken, aber ohne Erfolg gewalkt hatte. So wurden sie in das Montirungsmagazin in Brest abgeliefert, aber wie in Montpellier aus denselben Gründen zurückgeschlagen. In diesem Zustande lagen diese Tücher in den Magazinen von Villeneuvette, als die HHrn. M... den Brief der HHrn. J... erhielten und sie glaubten die Walke von Benoît nicht besser auf die Probe stellen zu können, als wenn sie dieselben Tücher, welche sie ohnedieß nicht mehr zu verwerthen wußten, zum Walken hergäben.

Der Versuch wurde im October 1840 vorgenommen, und zwar gleichsam wider den Willen des Hrn. Vergnes, Associé der Gebrüder Benoît, fiel aber zum Vortheil der letztern aus. Man ging so vorsichtig als möglich zu Werke, stellte alle die Organe, welche auf den Zettel wirken, so, daß das Tuch so viel als möglich kürzer werden sollte, und in der That und gegen alle Erwartung nahm das Tuch die Walke schnell an. Seine Breite wurde beibehalten, und als man es für dicht und geschlossen genug hielt, nahm man es von der Walke. Es hatte auf 27 Meter Länge sich um 3 Meter verkürzt und folglich ungefähr $^1/_9$ an Dicke zugenommen. Man fuhr so fort sämmtliche zurückgeschlagene Tücher aufs Neue zu walken, und als sie gehörig hergerichtet waren, wurden sie abgeliefert und als gut angenommen. Seit dieser Zeit wurde eine große Anzahl von Tüchern auf der Walke von Benoît nachgewalkt, und dieß ist mit Ursache, warum (in Frankreich) fast ausschließlich Walken nach diesem Systeme von denjenigen Fabrikanten angewandt werden, welche Lieferungen für die Armee haben.

Hieraus ersieht man, wie kräftig die Walke mit abänderlichem Schlage auf die Kette der Gewebe wirkt, ohne auf den Einschlag einen bemerkbaren Einfluß zu haben; eben so kräftig kann sie jedoch auch auf den Eintrag wirken, ohne die Kette viel zu verändern. In Bédarieux (Dept. Hérault) sind fünfzehn solche Maschinen im Gebrauch; bekanntlich ist Bédarieux diejenige Fabrikstadt, wo das wohlfeilste Tuch gemacht wird und ihre Elle das in Frankreich gebräuchliche Handelsmaaß.

Der Preis der Walken von Benoît beläuft sich auf 1800 bis 2000 Francs.

LXVI.

Construction eines Eiskellers zum Aufbewahren von Früchten und Vegetabilien, worauf sich William Newton, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 17. Sept. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1847, S. 404.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß sich Früchte und andere vegetabilische Substanzen unbestimmte Zeit lang vollkommen conserviren lassen, wenn man sie in einer Temperatur aufbewahrt, welche sich dem Gefrierpunkt des Wassers ziemlich nähert, ohne daß man sie wirklich gefrieren läßt. Dieser Bedingung soll durch den neuen Apparat entsprochen werden. Die aufzubewahrenden Artikel kommen in ein Gemach, worin sie auf allen Seiten von Eis oder dem Gefrierpunkt nahen Wasser umgeben aber so angeordnet sind, daß sie nicht damit in Berührung kommen und folglich auch nicht gefrieren können. Der Apparat ist so construirt, daß man ihn oben oder an den Seiten neuerdings mit Eis beschicken kann, wenn dieses erforderlich ist. Er besteht aus zwei Hauptabtheilungen, wovon die eine den Eisbehälter zum Beschicken der anderen bildet.

Fig. 26 ist eine obere Ansicht des vollständigen Apparats; von dem Eishaus ist das äußere Dach abgenommen, deßgleichen von dem Aufbewahrungsgemach ein zweites oder niedrigeres und inneres Dach. Fig. 27 ist ein senkrechter Längendurchschnitt durch die Mitte des Apparats. Fig. 28 zeigt das Dach oder die obere Decke einer Abtheilung; das Dach ist nämlich für beide auf ähnliche Weise construirt. Fig. 29 ist eine äußere perspectivische Ansicht des Aufbewahrungsgemachs allein.

A, A bezeichnet den Grund oder vielmehr die gemauerten Seitenwände des im Boden ausgegrabenen Hauses für die beiden Gemächer; B ist das Eishaus und C das Aufbewahrungsgemach. D, D ist ein Raum zwischen den Seiten der Gemächer und der Seitenmauer, welcher die Fortpflanzung der Wärme verhüten soll. Jedes Gemach besteht aus einem doppelten Gehäuse von Brettern a, a und b, b, zwischen welchen sich ein Raum c, c befindet, welcher mit Kohlenpulver, Gerberlohe oder einem sonstigen schlechten Wärmeleiter gefüllt wird. Zwischen den zwei Gemächern ist eine ähnliche Füllung bei c*. Der Fußboden d, d der

Gemächer befindet sich in einiger Höhe über dem Erdboden des ausgegrabenen Raums, damit letzterer ihm seine Wärme nicht mittheilen und auch das durch das Aufthauen des Eises entstandene Wasser leicht ablaufen kann.

E,E', Fig. 26, 27 und 29, bezeichnen das zweite oder niedrigere Dach jedes Gemachs; dasselbe ist wie das eigentliche oder obere Dach von der Mitte gegen die Seiten etwas schräg zulaufend. F,F', Fig. 26 und 29 sind Thüren, durch welche man in die Gemächer eintreten kann. Man legt Eis auf das Dach E des Eishauses; beim Zergehen sickert dessen Wasser an der inneren Wand (Mauer) des Eishauses herab und absorbirt alle Wärme, welche sonst durch die Kohle ꝛc. ihren Weg finden könnte, fließt dann unter das Aufbewahrungsgemach und sucht es auf der geeigneten Temperatur zu erhalten.

Das Aufbewahrungsgemach C, Fig. 29 (welches Fig. 27 im Durchschnitt zeigt), ist mit einem besonderen Gehäuse umgeben, welches aus Planken gemacht ist; es ist mit einem Dach E' (wie beschrieben) versehen und auf allen Seiten mit mehreren Trögen oder Röhren e,e umgeben, welche man mit Wasser füllt; im Durchschnitt Fig. 27 sind sie als Röhren dargestellt. f,f, Fig. 29, sind senkrechte Röhren durch welche man das Wasser eingießt, damit es in die mit e,e bezeichneten gelangt. Uebrigens füllt man diese Röhren nur bei sehr strenger Kälte mit Wasser, um das Gefrieren der Vegetabilien im Aufbewahrungs-Gemach sicher zu verhüten. G,G sind Planken an der Außenseite der Tröge e,e um zu verhindern, daß das Eis, welches man zwischen dem Gemach C und der es enthaltenden Aushöhlung (im Boden) einbringt, in directe Berührung mit der inneren Verschalung kommt. g,g ist der Raum zwischen dem Aufbewahrungsgemach und der Aushöhlung.

Ueber der Aushöhlung für das Aufbewahrungsgemach und also auch über dem Eishaus ist ein Dach H,H, Fig. 27 und 28, angebracht. Dasselbe besteht aus dicht zusammengefügten flachen Gehäusen, welche Kohlenpulver oder einen sonstigen schlechten Wärmeleiter enthalten. Zwischen dem Dach H und demjenigen E,E' ist ein Raum zum Einbringen einer Eisschicht; wenn dieses Eis erneuert werden muß, kann man irgend welche der Kohlenbehälter entfernen, ohne die übrigen zu verrücken. Wenn man in das Eishaus oder das Aufbewahrungs-Gemach gehen will, beseitigt man eine Thür I, Fig. 28, im oberen Dach, welche mit den Thüren F,F' im unteren Dach correspondirt. Wie bemerkt, erreicht der Boden des Aufbewahrungsgemachs den Erdboden der Grube nicht, sondern es ist zwischen beiden ein Raum gelassen, damit das entstandene Wasser entweder vom Erdboden verschluckt

oder in einen Behälter abgezogen werden kann. Das Dach E' des Aufbewahrungsgemachs leitet das durch Schmelzen des Eises entstandene Wasser an die inneren Seiten der Verschalung b, b, an welchen es hinabträufelt; dieß reicht zum Schutz solcher Früchte und Vegetabilien, welche nicht leicht in Gährung übergehen, hin; für zartere Früchte ꝛc. muß man hingegen Eis in den Raum g, g bringen, welcher nur einige Zoll weit zu seyn braucht.

LXVII.

Verfahren verzierte Flächen aus Kupfer, Silber und Gold auf galvanoplastischem Wege hervorzubringen, worauf sich Louis Piaget und Philipp Dubois in Wyatt-street, Grafschaft Middleser, am 12. Novbr. 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1847, S. 417.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Um eine Kupferplatte mit einer verzierten Oberfläche auf galvanoplastischem Wege hervorzubringen, verfahren wir folgendermaßen: — 14 Pfd. Kupfervitriol werden in 17½ Pfd. warmem Wasser aufgelöst und die Flüssigkeit nach dem Erkalten in ein thönernes Gefäß a, Fig. 36, gegossen. In dem oberen Theil desselben ist eine thönerne Platte b befestigt, welche mit mehreren Löchern versehen ist, um die Röhren c aufzunehmen; in der Mitte hat sie ein Loch d, durch welches man die Modelle einführt, die mit dem galvanischen Niederschlag überzogen werden sollen; auf die Platte b legt man einige Stücke Kupfervitriol. Die Röhren c werden mit einer Mischung von 6¼ Pfd. Wasser, ½ Pfd. Kochsalz, 5 Unzen frischem menschlichen Urin und 6 Drachmen Schwefelsäure gefüllt; um sie gefüllt zu erhalten, gießt man nach Verlauf von je sechs Stunden die erforderliche Menge Mischung nach, bis zum dritten Tage; die Röhren werden dann ausgeleert, wieder gefüllt und wie gesagt durch Nachgießen von Mischung voll erhalten, bis ein galvanischer Niederschlag von der verlangten Dicke erzielt ist; man muß sich jedoch hüten, Tropfen der Mischung in das Bad fallen zu lassen. Das Modell, welches aus Gold, Silber oder Kupfer verfertigt seyn sollte, wird durch Graviren oder auf sonstige Weise verziert und ein

Stück Kupferdraht an seine Rückseite gelöthet; das Modell wird mit Graphit und einer Bürste gereinigt und seine Rückseite in Holz befestigt, so daß nur die erforderliche Oberfläche dem Bade ausgesetzt ist. Der an die Rückseite des Modells gelöthete Draht wird durch eine Schraube mit einem Zinkstück verbunden, welches etwa 5 Unzen wiegt; dieses Zinkstück steckt der Operirende in eine der Röhren c und bringt das Modell in das Bad durch die Oeffnung d. Nachdem sich auf dem Modell eine Metallplatte von der verlangten Dicke gebildet hat, wird es herausgenommen und seine Oberfläche erscheint dann polirt oder matt, je nachdem das Modell präparirt war.

Das Bad um verzierte Flächen aus Silber hervorzubringen, entweder mittelst einer galvanischen Batterie oder durch bloßes Eintauchen, wird folgendermaßen bereitet: — 700 Drachm. frisch bereitetes schwefligsaures Natron[64] werden in 5 Pfd. warmem Wasser aufgelöst; dann werden 25 Drachmen kohlensaures Natron in 20 Unzen warmen Wassers aufgelöst (wenn das Bad mit dem galvanischen Strom angewandt wird, außerdem muß man 75 Drachmen kohlensaures Natron anwenden); endlich werden 31 Drachmen feuchtes kohlensaures Silber in 20 Unzen warmen Wassers vertheilt. Nachdem diese Auflösungen erkaltet sind, gießt man die erste und zweite zusammen, setzt dann die dritte zu und rührt das Ganze mit einem Glasstab gut um: diese Auflösung muß kalt angewandt werden. Wenn man diese Auflösung in Verbindung mit dem galvanischen Strom benutzt, construirt man die Batterie wie in Fig. 37, 38, 39 und 40; Fig. 37 zeigt die vollständige Batterie und Fig. 38, 39 und 40 die verschiedenen Theile besonders. Sie besteht aus einem Standglas a; einer Röhre b aus Holzkohle, an deren oberes Ende ein Kupferstreifen c befestigt ist; einem porösen Gefäß d; und einer Röhre e aus amalgamirtem Zink, an welcher ein Kupferstreifen f befestigt ist. Für kleine Artikel aus Silber, z. B. Uhrgehäuse, braucht man nur drei solche Batterien miteinander zu verbinden; für große Artikel sind aber mehr Batterien erforderlich. In das Standglas a bringt man eine Mischung aus gleichen Theilen Salpetersäure und Wasser, stellt die Röhre b in dieses Standglas, und das poröse Gefäß d in die Röhre b (die Flüssigkeit im Glas a sollte dasselbe dann fast voll machen); in das Gefäß d gießt man eine Mischung von $^1/_4$ Unzenmaaß Schwefelsäure, 1 Unzenmaaß Kochsalz und $2^1/_2$ Pfd. Wasser, worauf

[64] Im Original heißt es „schwefelsaures" (sulphate), was offenbar ein Druckfehler ist; man vergl. die Verfahrungsarten zum Versilbern und Vergolden von Roseleur und Lanaux S. 29 in diesem Bande des polytechn. Journals.

man die Röhre e hineinstellt. Die Streifen c aller Batterien müssen miteinander verbunden werden; dann müssen metallische Verbindungen zwischen den Modellen hergestellt werden, welche man in das Bad bringt, um die galvanischen Niederschläge darauf zu erzeugen; die Streifen f müssen miteinander verbunden werden und an das Ende desjenigen von der letzten Batterie muß ein Stück Platindraht gelöthet seyn, welchen man anderthalb Zoll tief in die Flüssigkeit des Bades tauchen läßt.

Das Bad um verzierte Goldflächen mittelst des elektrischen Stroms hervorzubringen, wird folgendermaßen bereitet: — 375 Drachmen phosphorsaures Natron werden in 5½ Pfd. warmen Wassers aufgelöst; 50 Drachmen frisch bereitetes schwefligsaures Natron werden in 10 Unzen warmen Wassers aufgelöst; 7 Drachmen trockenes Goldchlorid werden in 10 Unzen warmen Wassers aufgelöst. Die erste und die dritte Auflösung werden zuerst miteinander vermischt und dann die zweite zugesetzt. Die so bereitete Auflösung wird mit der in Fig. 37 abgebildeten Batterie angewandt und zwar warm, aber nicht kochend.

Das Bad zum Vergolden durch Eintauchen wird folgendermaßen bereitet: — 700 Drachm. pyrophosphorsaures Kali werden in 6¼ Pfd. warmen Wassers aufgelöst; die Auflösung (welche filtrirt werden muß, wenn sie nicht klar ist) läßt man erkalten, worauf man eine Lösung von 7 Drachmen trockenen Goldchlorids in 10 Unzen Wasser langsam hineingießt und die Mischung gut umrührt. Diese Auflösung muß warm angewandt werden.

Um eine Modellplatte, so wie sie aus den Händen des Arbeiters kommt, zur galvanischen Vergoldung und Versilberung vorzubereiten, verfahren die Patentträger folgendermaßen: — sie wird zuerst eine Viertelstunde lang in Terpenthinöl gelegt; dann gut gewaschen und gebürstet; hierauf in eine Mischung von einer halben Unze Salpetersäure und 2½ Pfd. Wasser getaucht, um das Oxyd zu beseitigen; dann legt man sie in kaltes Wasser und bürstet sie wieder mit Englischroth, um ihr Glanz zu ertheilen; darauf taucht man sie acht bis zehn Minuten lang in frischen menschlichen Urin; man legt sie nun wieder in kaltes Wasser, worauf sie für obige Vergoldungs- und Versilberungs-Methoden brauchbar ist.

LXVIII.

Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt (Verfahren reinstes Nickel und Kobalt im Großen darzustellen) und über die Trennung beider von andern Metallen; von Heinrich Rose.

Im Auszug aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1847 Nr. 8.

Setzt man zu einer neutralen Auflösung von Chlorkobalt Chlorwasserstoffsäure und leitet Chlorgas durch dieselbe, so verändert sie ihre rosenrothe Farbe nur wenig; sie erhält einen schwachen Stich ins Bräunliche, aber die ganze Menge des Chlorids ist in Superchlorid übergegangen, und kohlensaure Baryterde fällt aus der Auflösung den ganzen Gehalt des Kobalts als Superoxyd.

Behandelt man auf gleiche Weise eine mit Chlorwasserstoffsäure versetzte Auflösung von Chlornickel, so wird auch nach langer Zeit durch kohlensaure Baryterde kein Superoxyd gefällt. Nur wenn die Menge der hinzugesetzten Chlorwasserstoffsäure sehr gering gewesen ist, kann man nach 12 Stunden eine sehr geringe Menge von schwarzem Superoxyd erhalten.

Auf diese Erfahrung, daß in einer Auflösung von Kobaltoxyd, welche freie Chlorwasserstoffsäure enthält, die ganze Menge des Metalls sich vermittelst Chlorgases in Superchlorid verwandelt, während das Chlornickel sich dadurch in der sauren Auflösung nicht verändert, gründete ich eine Scheidung beider Metalle, die mir Resultate gab, die meine Erwartung übertrafen, und so genau waren, wie sie oft nicht bei Trennungen anderer Metalle, die unter einander nicht so viele Aehnlichkeit zeigen, erreicht werden können.

Die Methode ist folgende: man löst beide Metalle in Chlorwasserstoffsäure auf; die Auflösung muß eine hinreichende Menge von freier Säure enthalten. Man verdünnt sie darauf mit vielem Wasser; hat man ein bis zwei Grammen der Metalle oder der Oxyde angewandt, so setzt man zu der Auflösung ungefähr zwei Pfund Wasser. Das Kobalt hat nicht bloß in Flüssen, sondern auch in Auflösungen eine bei weitem tingirendere Kraft als das Nickel. Die mit Wasser verdünnte Auflösung ist daher rosenroth, selbst wenn eine sehr überwiegende Menge von Nickel angewandt worden ist. Man leitet durch die Auflösung mehrere Stunden hindurch einen Strom von Chlorgas; die Flüssigkeit muß ganz damit gesättigt seyn, und der leere Raum der Flasche, in welcher der Versuch

geschieht, muß mit Chlorgas angefüllt seyn, wenn die Entwickelung aufgehört hat. Man setzt darauf kohlensaure Baryterde im Ueberschuß hinzu, und unter öfterem Umrühren läßt man das Ganze in der Kälte 12 oder 18 Stunden stehen. Das gefällte Kobaltsuperoxyd mit der überschüssigen kohlensauren Baryterde werden mit kaltem Wasser ausgesüßt, in heißer Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und nach Entfernung der Baryterde vermittelst Schwefelsäure wird aus der Auflösung das Kobaltoxyd durch Kalihydratlösung gefällt, und nach dem Aussüßen und Trocknen im Platin- oder Porzellantiegel mit Wasserstoffgas reducirt.

Die vom Kobaltoxyd abfiltrirte Flüssigkeit ist rein grün. Sie ist vollkommen frei von jeder Spur von Kobaltoxyd. Nach Wegschaffung der Baryterde vermittelst Schwefelsäure wird das Nickeloxyd durch Kalihydrat gefällt.

Doch auch nach dieser Methode gab die erste quantitative Untersuchung nicht sehr genaue Resultate. Es wurden zum Versuche angewandt 0,318 Gram. metallisches Nickel und 0,603 Gram. metallisches Kobalt.

Es wurden erhalten 0,430 Gram. Nickeloxyd und 0,580 Gram. Kobalt.

	Angewandt.	Erhalten.
Nickel	34,53	36,75
Kobalt	65,47	62,98
	100,00	99,73.

Der Grund dieses fehlerhaften Resultats ist der, daß nach der Fällung des Kobaltsuperoxyds vermittelst kohlensaurer Baryterde dasselbe nach einer oder einigen Stunden filtrirt wurde. Man muß aber sehr lange, wenigstens 12 Stunden, besser 18 Stunden, die überschüssige kohlensaure Baryterde mit der Auflösung stehen lassen, weil das Kobaltsuperoxyd sich sehr langsam niederschlägt. Die geringere Menge des erhaltenen Kobalts und die größere des Nickels lassen sich daher leicht erklären.

Bei einem anderen Versuche, bei welchem dieser Fehler vermieden wurde, wurden 0,739 Gram. metallisches Nickel und 0,540 metallisches Kobalt angewendet. Es wurden erhalten 0,548 Gram. Kobalt, also 42,84 Proc. statt 42,22. Das Nickel wurde nicht bestimmt.

Zwei Versuche sind von Hrn. Weber angestellt worden.

Bei einem wurden 0,818 Gram. Kobalt und 0,980 Gram. Nickel genommen; es wurden erhalten 0,806 Gram. Kobalt und 1,274 Gram. Nickeloxyd.

	Angewandt.	Erhalten.
Kobalt	45,50	44,77
Nickel	54,50	55,83
	100,00	100,60.

Bei dem zweiten Versuche wurden 0,516 Gram. metallisches Kobalt und 0,637 Gram. Nickeloxyd angewandt. Es wurden erhalten 0,517 Gram. Kobalt.

Man sieht aus diesen Versuchen, daß die vorgeschlagene Methode bei Anwendung der nöthigen Vorsichtsmaaßregeln sehr genaue Resultate gibt. Sie hat dabei den Vortheil, daß sie gleich gut anwendbar ist, welches auch das relative Verhältniß des Kobalts und Nickels seyn mag.

Diese oder eine ähnliche Methode kann auch mit Vortheil benutzt werden, um Nickel und Kobalt vom reinsten Zustand im Großen darzustellen. Beide Metalle werden jetzt technisch weit mehr als früher angewandt. Zu manchen Zwecken ist es vortheilhaft, sie so rein wie möglich zu bereiten. Dieß ist z. B. der Fall, wenn Kobaltoxyd zur Porzellanmalerei benutzt werden soll, wobei ein sehr geringer Gehalt von Nickeloxyd eine minder reine blaue Farbe hervorbringt.

Ich habe wenigstens das reine Nickel- und Kobaltoxyd, welches in meinem Laboratorium angewandt wird, auf diese Weise gereinigt, und zu den beschriebenen Versuchen wurden nur die nach dieser Methode gereinigten Substanzen benutzt. Das im Handel vorkommende Nickel enthält, außer Spuren von Arsenik, noch Kobalt, Kupfer und Eisen. Es wurde in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und durch die Behandlung mit Chlorgas und kohlensaurer Baryterde das Kobalt und Eisen abgeschieden und darauf durch Schwefelwasserstoffgas das Kupfer.

Man sieht leicht ein, daß eben so wie das Kobalt noch andere Metalle vom Nickel quantitativ geschieden werden können, namentlich das Mangan und Eisen. Andererseits kann man das Kobaltoxyd vom Zinkoxyd und einigen anderen stark basischen Oxyden, welche durch Oxydation nicht in Superoxyde übergehen, trennen.

LXIX.

Verfahren verschiedenartige Artikel (z. B. Buffers für Eisenbahnwagen, Wagenpolster, Flaschen, Druckformen, Verzierungen für Meubles ꝛc.) aus Kautschuk zu verfertigen, worauf sich Thomas Hancock in Stoke Newington, Middleser, am 18. März 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1847, S. 28.

Zu allen im folgenden beschriebenen Artikeln vulcanisire ich den Kautschuk (d. h. versetze ihn mit Schwefel und erhitze ihn dann auf 150° Reaumur) nach den in meinem früheren Patent vom 21. Nov. 1843 (polytechn. Journal Bd. XCVII S. 146) beschriebenen Verfahren.

Wenn ich aus Kautschuk-Composition (d. h. mechanisch mit Schwefel verbundenem Kautschuk) Artikel verfertigen will, welche ihre Gestalt unverändert beibehalten sollen, so mache ich diese Artikel auf den geeigneten glatten oder gemusterten Formen durch Aufdrücken von einem oder mehreren Blättern der Kautschuk-Composition auf diese Formen, und vulcanisire die Composition auf der Form selbst. Um dabei ihre Adhäsion an der Form zu verhindern, benutzt man Talk (kieselsaure Bittererde, Seifenstein) welchen man als Pulver auf die Form stäubt, oder in Wasser gerührt mittelst einer Bürste auf die Form oder auf die Composition aufträgt. In einigen Fällen nehme ich die Artikel vor dem Vulcanisiren von den Formen ab; dann setze ich sie aber vor dem Wegnehmen auf kurze Zeit mittelst eines Dampfbads einer Temperatur von 84 bis 108° Reaumur aus, je nach ihrer Größe. Nach dem Erkalten nehme ich sie von den Formen und vulcanisire sie dann, damit sie ihre Gestalt nicht mehr verändern. Für einige Artikel, welche wenig Raum einnehmen, benutze ich Blätter aus bloßem Kautschuk, verfahre damit, wie es so eben erwähnt wurde, und wenn sie von der Form genommen sind, trage ich auf ihre Oberfläche eine dünne Auflösung von Kautschuk auf, welche verhältnißmäßig viel Schwefel enthält; auch kann man sie mit gepulvertem Schwefel einreiben (oder in ein Bad geschmolzenen Schwefels tauchen) und dann vulcanisiren; deßgleichen kann man irgend ein Auflösungsmittel des Kautschuks mit Schwefel

sättigen, mehrere Schichten davon auf diese Artikel auftragen und sie nach dem Trocknen vulcanisiren.

Für manche Artikel benutze ich eine schwefelhaltige Kautschukauflösung oder Kautschuk, welcher mit einem kleinen Quantum eines Lösungsmittels zur Teigconsistenz erweicht und hierauf mit Schwefel geblendet oder gemischt worden ist. Ich gieße die Auflösung oder presse den Teig in die Formen, lasse sie dann austrocknen und vulcanisire sie hierauf. Die dünneren Auflösungen eignen sich gut für hohle Formen; man gießt genug von ihnen in die Form, läßt dann die Auflösung auslaufen und stellt die Form in eine Trockenstube; nachdem die erste Schicht trocken ist, wiederholt man die Operation, bis die gewünschte Dicke erreicht ist und nachdem der Artikel vollkommen trocken ist, vulcanisirt man ihn.

In einigen Fällen mache ich die Figuren ꝛc. in oder auf Theilen von Formen, kitte dann die einzelnen Theile zusammen, bringe hierauf die ganze Figur wieder auf die Form und vulcanisire sie. In einigen Fällen mache ich die erste Schicht mit der schwefelhaltigen Kautschukauflösung und verdicke dann einzelne Theile oder das Ganze mit dem erwähnten Teig.

Bisweilen mache ich auch die Artikel aus Blättern von Kautschuk-Composition und verbinde sie auf der Form mit einander. Wenn der Artikel in einer hohlen Form erzeugt werden soll, verschließe ich deren Oeffnung und erzeuge dann im Innern durch eingelassenen Dampf oder Luft den erforderlichen Druck, um der Composition das Muster zu ertheilen und diesen Druck unterhalte ich auch während des Vulcanisirens. Anstatt mit Dampf oder Luft fülle ich bisweilen das Innere der hohlen Figur mit Quecksilber oder auch mit einer Legirung welche bei der Temperatur des Vulcanisirens in Fluß kommt; da der Druck in diesen Fällen bloß durch das Gewicht des Metalls hervorgebracht wird, so muß das Blatt der Composition, welches den hohlen Artikel bildet, verhältnißmäßig dünn seyn. In der Regel ist es nöthig kleine Löcher in die Form zu machen, damit die Luft zwischen ihr und dem Artikel entweichen kann.

In solchen Fällen wo man einen großen Druck anwenden kann, braucht man bloß den Artikel, ehe man ihn in die Form legt, derselben annähernd zu gestalten, weil die Hitze und der Druck hinreichen um die feineren Theile hervorzubringen. Flaschen und ähnliche Artikel mache ich auf diese Weise. Die hohlen Formen hiezu müssen natürlich so stark seyn, daß sie dem erforderlichen inneren Druck widerstehen können.

Abgüsse von platten (erhaben oder vertieft gravirten) Formen mache ich aus einem Blatt Kautschuk-Composition, welches ich mittelst Wärme und Druck in die Form hineintreibe und hierauf vulcanisire. Dieses Verfahren eignet sich insbesondere zur Herstellung von Druckmödeln; ich drücke das Material mit Schraubenklammern oder durch eine Presse in die Form. Um Druckwalzen zu verfertigen, benutze ich cylindrische Formen welche auf ihrer Außenseite erhaben oder vertieft gravirt sind, und mache aus einem Blatt Kautschuk-Composition eine Röhre von solcher Größe daß sie sich über die Form eng anpassend ziehen läßt; hierauf winde ich sehr dicht über das Ganze einen Streifen Baumwollen- oder Leinenzeug, so daß sich das Dessin auf der Composition abdrucken muß, was übrigens auch durch Pressen oder auf andere Weise geschehen kann; hierauf vulcanisire ich den Artikel und nachdem er von der Form weggezogen ist, kehre ich die Innenseite desselben mit dem Muster nach Außen. — Für einige Zwecke kann man sich brauchbare Druckformen auf die Art verschaffen, daß man über ein Blatt Kautschuk-Composition eine gravirte Walze, welche auf beiläufig 93° R. erhitzt ist, langsam bei schwacher Pression bewegt, worauf man die gemusterte Composition vulcanisirt.

Um zu bewirken daß irgend ein Artikel nicht mehr ausdehnbar ist, mische ich der Composition Faserstoffe bei, oder ich befestige daran mittelst der erwähnten schwefelhaltigen Kautschukauflösung vor dem Vulcanisiren Baumwollen- oder Leinenzeug.

Zu gewissen Zwecken ist es manchmal wünschenswerth daß die Artikel die Luft oder den Athem durchlassen können. Um dieses bei Blättern oder Artikeln aus Kautschuk-Composition, welche nicht sehr dick sind, zu bewirken, schlage ich mittelst hohler Punzen die erforderliche Oeffnung aus, was am besten vor dem Vulcanisiren geschieht; auch kann man Einschnitte oder Stiche machen, welche man während des Vulcanisirens ausgespannt erhält. — Wenn es zu einem besonderen Zweck erforderlich ist, daß die Artikel zusammengenäht werden, so mache ich die Composition an der Stelle welche genäht werden soll, dicker; oder ich lege vor dem Vulconisiren einen Streifen Zeug darauf welcher mit Kautschukauflösung überzogen ist.

Für Artikel, welche wohlfeil seyn müssen (z. B. Material zum Auspolstern der Eisenbahnwagen ꝛc.), verbinde ich den Kautschuk außer dem Schwefel noch mit Pech und vulcanisire die Composition, nachdem sie in die Blatt- oder eine andere Form gebracht worden ist. Die Verhältnisse der Mischung, sowie die Temperatur beim Vulcanisiren, können dabei mannichfaltig abgeändert werden; folgende Vorschrift ist

zu empfehlen: 8 Theile Kautschuk, 2 Schwefel, 1 Pech, eine Stunde lang einer Temperatur von 115° R. auszusetzen, damit keine Blasen und Poren entstehen; nöthigenfalls kann man auch mit Schraubenplatten ꝛc. während des Vulcanisirens einen Druck ausüben. Das Pech kann man auch durch Harz ersetzen; man nimmt z. B. 16 Theile Kautschuk, 2 Schwefel, 6 Harz; oder 16 Kautschuk, 4 Schwefel, 2 Harz und vulcanisirt bei derselben Temperatur.

Für einige Zwecke verbinde ich den schwefelhaltigen Kautschuk mit Holzspänen oder Korkpulver, oder kurzgeschnittenem Hanf, Flachs ꝛc. und vulcanisire diese Compositionen, nachdem sie in Form von Blöcken, Blättern, Figuren ꝛc. gebracht worden sind.

Wenn es darauf ankommt durch Kautschukfabricate eine bedeutende Elasticität zu erzielen, wie sie z. B. Wagenfedern oder die Buffers von Eisenbahnwagen besitzen müssen, so bringe ich das Material in eine solche Gestalt, daß ich viele Abtheilungen oder Oeffnungen erhalte, folglich eine bewegende oder bewegliche Oberfläche von großer Ausdehnung in Wirksamkeit tritt. Von den aus den einzelnen Stücken zusammengekitteten und dann vulcanisirten hohlen Cylindern oder sonstigen Formen muß man immer so viele neben- oder auf einander legen, daß man die Dimensionen erhält, welche zur verlangten Elasticität erforderlich sind. Wenn es wünschenswerth ist, daß in irgend einer Richtung die Ausdehnbarkeit aufgehoben wird, so klebt man auf einige Schichten des Baues starken Leinenzeug mittelst Kautschukauflösung.

Oben wurde ein Verfahren beschrieben, um Figuren in starken hohlen Formen zu verfertigen; dasselbe benutze ich auch um Luftkammern herzustellen, welche dem Druck und Stoß widerstehen können und daher als Surrogat der Wagenfedern, Buffers, Bettkissen, Polster ꝛc. anwendbar sind. In manchen Fällen, z. B. für Eisenbahnbuffers, ist es rathsam gegen zufällige Brüche in diesen Kammern Vorsorge zu treffen, was dadurch geschehen kann, daß man mehrere in einander einschließt; zu diesem Zweck verfertigt man sie aus einzelnen Theilen, welche mit den erforderlichen Vorsprüngen versehen sind und versieht sie nöthigenfalls auch mit Oeffnungen zum Einblasen von Luft.

Als Luftkammern kann man auch eine Reihe von Cylindern benutzen, welche man zusammenkittet und dann vulcanisirt; die Oeffnungen, durch welche sie aufgeblasen werden müssen, läßt man während des Vulcanisirens offen. Für Matrazen, Betten, Kissen, Wagenfutter, Sattelttheile, Pferdekummete ꝛc. benutze ich solche Luftkammern von cylindrischer Form und schließe dieselben in einzelne Gehäuse von Tuch, Leder oder dem vulcanisirten Material ein.

Ich habe oben erwähnt, daß ich auch Pech und Harz mit schwefelhaltigem Kautschuk verbinde, bevor ich ihn vulcanisire; wenn man ihm dieselben auf mechanischem Wege einverleiben will, ist es vortheilhaft während der Operation Wasser in die Knetmaschine zu leiten.

Die verschiedenen glatten oder gemusterten Formen für die zu erzeugenden Artikel kann man aus Glas, Zinn, Letternmetall, Porzellan und stark vulcanisirtem Kautschuk verfertigen.

Aus den Kautschuk-Compositionen lassen sich eine Menge Luxusartikel verfertigen, z. B. Armbänder, Halsketten, Epaulettes für das Militär, Gurten, Franzen für Kutschen und Vorhänge ꝛc., Gemälderahmen, Verzierungen für Meubles ꝛc.

Als meine Erfindung nehme ich in Anspruch:

1) die Verfertigung von Artikeln aus Kautschuk-Composition (geschwefelten Kautschuk) auf Formen, worauf man sie während des Vulcanisirens läßt, wodurch die Gestalt solcher Artikel permanent gemacht wird;

2) die Verfertigung von Artikeln aus schwefelhaltigem Kautschuk in oder auf gravirten und verzierten Formen, indem man den Kautschuk in solche Formen durch Druck und Wärme hineintreibt und hierauf das Ganze mittelst eines Wasser- oder Dampfbades einer hohen Temperatur aussetzt, wodurch die Artikel hinreichend fest werden, daß man sie von den Formen nehmen kann, um sie dann noch zu vulcanisiren, wenn man dieses thun will;

3) die Fabrication von Artikeln durch Verbinden von schwefelhaltigem Kautschuk mit Pech, Harz, Holzspänen, Korkpulver und faserigen Substanzen, welche man dann vulcanisirt.

LXX.

Ueber die in den englischen Kattun-Druckfabriken jetzt gebräuchlichen Rouleau-Tücher und Chassis-Tücher.

Das Bestreben der englischen Fabrikanten geht in der neuesten Zeit vorzüglich dahin, recht vieles und recht wohlfeil zu produciren, daher auch in den Kattundruckereien die Doppel- und dreifachen Rouleau's die Hauptrolle spielen. In der letzten Zeit hat der Walzendruck eine wesentliche Verbesserung dadurch erhalten, daß man ein eigenthümliches

wasserdichtes Rouleau-Tuch als Unterlage anwendet. Dieses Tuch besteht aus vier einzelnen, mit Kautschukmasse aufeinander gekitteten wollenen Zeugen und gewährt gegen die bisher in den Kattun-Druckereien angewendeten gewalkten Tücher folgende wesentlichen Vortheile:

1) größere Elasticität und Gleichförmigkeit in der Dicke, daher bei Mille-points, Mille-raies und dergleichen feinen Dessins, einen viel reineren Druck;

2) dehnt sich ein solches Tuch nicht aus, bildet daher keine Säcke und keine Falten;

3) saugt es die Feuchtigkeit der Farbe nicht auf, wird daher bei dem Durchgange durch die Heizkammer gleich wieder trocken, und es können mit solchen Rouleau-Tüchern bis 12,000 Stück Calicot hintereinander gedruckt werden, ohne daß das Tuch gewaschen und von der Maschine herunter genommen werden muß. Ein weiterer Vortheil besteht noch darin, daß diese Tücher nicht zusammengenäht, sondern zusammengekittet werden, daher die Naht ganz wegfällt, welche stets eine Unebenheit bildet.

In England kostet ein solches Tuch 4½ Shill. der Quadrat-Yard, oder nach unserm Gelde und Maaße 1 fl. 37 kr. C. M. die Wiener Quadrat-Elle.

Außer diesen wasserdichten Rouleau-Tüchern werden noch zwei andere Gattungen wasserdichter Stoffe beim gewöhnlichen Handdrucke mit großem Vortheile angewendet; das erste dient zur Verfertigung der Backchassis oder falschen Chassis, und besteht ebenfalls aus mehreren Lagen eines wollenen Zeuges, die mit Kautschukmasse zusammengekittet sind; auf der äußeren Seite ist dieses Tuch noch überdieß mit einer festen Firniß-Farbe überzogen, und ersetzt die bis jetzt zu falschen Chassis verwendete Wachsleinwand, welche gewöhnlich sehr bald zu Grunde geht, während dieses Kautschuk-Tuch außerordentlich dauerhaft und sehr elastisch ist.

Die zweite Gattung ist ein eigentliches Chassis-Tuch, welches ebenfalls durch Kautschuk-Masse auf der Rückseite wasserdicht gemacht ist; dasselbe läßt daher die aufgestrichene Farbe nicht durchdringen und gewährt besonders bei dem jetzt wieder in Mode gekommenen Iris-Druck den bedeutenden Vortheil, daß bei weitem nicht so viele Farbe verloren geht.

Das Tuch für falsche Chassis ist 37 Zoll breit und kostet 7 Shill. per Yard, oder 2 fl. 58 kr. C. M. die Wiener Elle.

Das Chassis-Tuch ist 26 Zoll breit und kostet 5½ Shilling per Yard, oder 2 fl. 19 kr. die Wiener Elle.

Dieſe waſſerdichten Tücher werden bei Karl Makintoſh in Manchester verfertigt.

Statt der Perrotinen, welche in den engliſchen Kattundruckereien keinen Eingang fanden, benutzt man Model-Druckmaſchinen, welche im Principe einige Aehnlichkeit mit der Leitenberger'ſchen Hebel-Druckmaſchine haben. Das Product der engliſchen Hebel-Druckmaſchinen läßt in Bezug auf Schnelligkeit, Reinheit und Genauigkeit des Drucks viel zu wünſchen übrig. (Aus einem Berichte des Hrn. Michael Spoerlin in den Verhandlungen des niederöſterreichiſchen Gewerb-Vereins, 12tes Heft, 1846.)

LXXI.

Reade's patentirte Schreibtinten und Buchdruckerfarben.[65]

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1243.

1) Blaue Schreibtinte.

Um eine blaue Schreibtinte zu erhalten, welche gar keine freie Säure enthält und ſich folglich für Stahlfedern eignet, bereite ich zuerſt eine Auflöſung von Jodkalium auf gewöhnliche Weiſe und löſe dann darin halb ſoviel Jod auf als ſie enthält. Hierauf gieße ich dieſe Miſchung in eine halb-geſättigte Auflöſung von gelbem Blutlaugenſalz, von welchem Salze ich ſoviel anwende als ſämmtliches Jod in der erwähnten Miſchung wiegt. Es erfolgt ſogleich eine Zerſetzung der zuſammengebrachten Subſtanzen; das Cyan (des Blutlaugenſalzes) verbindet ſich mit dem Eiſen, daher ſich Berlinerblau niederſchlägt, und das Kalium (des Blutlaugenſalzes) verbindet ſich mit dem Jod zu neutralem Jodkalium, welches nebſt einem ſchwachem Ueberſchuß von Jodeiſen in der Auflöſung bleibt. Ich filtrire nun und waſche den Niederſchlag (auflösliches Berlinerblau) aus; letzterer wird endlich in Waſſer aufgelöst, um die blaue Schreibtinte zu erzeugen.

Auf dieſes Verfahren kam ich durch folgende Beobachtung. Wenn man Jod und Eiſen ohne alles Waſſer zuſammenreibt, ſo bilden ſie ſehr bald eine Flüſſigkeit, worin überſchüſſiges Jod aufgelöst iſt; gießt man dieſe in eine Auflöſung von Blutlaugenſalz, ſo fällt das ſo eben

---

[65] Patentirt für England am 3. Dec. 1846.

beschriebene Cyaneisen oder auflösliche Berlinerblau nieder. Durch Zusatz von Wasser ändert sich aber der Charakter dieser Jodauflösung; ohne Wasser färbt sie das Lakmuspapier grün und mit Wasser zeigt sie die gewöhnliche saure Reaction.

2) Verfahren ganz neutrales Jodkalium zu bereiten.

Um sehr reines Jodkalium zu erhalten, welches gar nicht alkalisch auf Curcumäpapier reagirt, dampfe ich die Flüssigkeit welche nach der Fällung des Berlinerblau (unter Nr. 1) übrig blieb und aus neutralem Jodkalium nebst dem überschüssigen Jodeisen besteht, zur Trockne ab, schmelze die Masse und lasse sie dann krystallisiren.

3) Blaue Buchdruckerfarbe.

Um eine solche von sehr intensiver Farbe zu erhalten, verfahre ich ganz wie bei Bereitung der blauen Schreibtinte (Nr. 1), indem ich statt Jod Brom anwende. Der Niederschlag wird mit Leinölfirniß angerieben.

4) Verfahren neutrales Bromkalium zu gewinnen.

Aus der Flüssigkeit welche (unter Nr. 3) von dem Berlinerblau abfiltrirt wurde, erhält man ganz neutrales Bromkalium, wenn man sie ebenso behandelt, wie ich (unter Nr. 2) für das Jodkalium vorschrieb.

5) Unauslöschliche schwarze Schreibtinte.

Um eine Tinte zu erhalten, welche auf dem Papier ohne Zerstörung desselben nicht vertilgt werden kann, versetze ich eine gute Galläpfeltinte mit dem (unter Nr. 1 beschriebenen) auflöslichen Berlinerblau.

6) Rothe Schreibtinte.

Auf folgende Weise bereite ich eine rothe Tinte welche nicht nur viel lebhafter und haltbarer als die gewöhnlichen Auflösungen von Rothholz und Fernambukholz ist, sondern auch keine freie Säure enthält und sich folglich zum Gebrauch mit Stahlfedern eignet. Ich koche Cochenille wiederholt mit reinem Wasser aus, bis sie fast keinen Farbstoff mehr abgibt. Dann koche ich sie in Wasser welches Aetzammoniak enthält, das den rückständigen Farbstoff auszieht, so daß die Cochenille fast weiß zurückbleibt. Beide Absüde werden dann zusammengegossen, und um einen eigenthümlichen Bestandtheil abzusondern, welcher noch mit dem Farbstoff verbunden ist und eine große Verwandtschaft zum

Eisen hat, schlage ich den Farbstoff mit salzsaurem Zinnoxyd-Ammoniak (Zweifachchlorzinn-Salmiak oder Pinksalz) nieder. Der Niederschlag wird hernach in Ammoniak aufgelöst und mit Einfach-Jodzinn versetzt, bis die Farbe lebhaft genug geworden ist; man verdünnt endlich die Tinte mit der beliebigen Menge Wasser.

7) Tinte zum Zeichnen der Wäsche.

Auf folgende Weise bereite ich eine solche Tinte, welche für Stahlfedern anwendbar ist und deren Farbe sich beim Erwärmen nicht nur schnell entwickelt, sondern auch sehr intensiv ist. Ich reibe in einer Porzellanschale salpetersaures Silber mit der geeigneten Menge Weinsteinsäure [66] in trockenem Zustande zusammen und setze dann Wasser zu, worauf sich Krystalle von weinsteinsaurem Silber bilden und die Salpetersäure frei wird. Letztere neutralisire ich hierauf durch Zusatz von Aetzammoniak, welches auch das weinsteinsaure Silber auflöst. Endlich setze ich die geeignete Menge Gummi, Lampenschwarz und Wasser zu.

8) Andere Tinte zum Zeichnen der Wäsche, welche weniger zerstörbar ist.

Diese Tinte unterscheidet sich von den gewöhnlichen, welche bloß Silbersalze enthalten, dadurch daß sie durch die bekannten Auflösungsmittel der Silbersalze, z. B. Cyankalium nicht zerstört wird. Ich versetze nämlich die nach dem vorher (unter Nr. 7) beschriebenen Verfahren bereitete Tinte mit einer ammoniakalischen Auflösung eines Goldoxyds oder Goldsalzes. Man kann hiezu Goldpurpur, unterschwefligsaures Gold, Einfachjodgold-Ammonium oder Dreifachjodgold-Ammonium anwenden.

Um die beiden letztern Salze zu erhalten, welche bisher noch nicht bekannt waren, löse ich Jod in Aetzammoniak mittelst Erwärmens auf; dieß muß jedoch mit großer Vorsicht geschehen, um die Bildung von Jodstickstoff, eines sehr explodirbaren Körpers, zu verhüten. Diese Jod-Auflösung ist ein kräftiges Auflösungsmittel des Goldes. Legt man Goldfolie darauf, ohne Wasser zuzusetzen, so bildet sich ein schwarzes Goldoxyd, welches sich sogleich auflöst; wird sie aber mit Wasser verdünnt, so oxydirt sich das Goldblatt nicht so schnell und nimmt, bevor es sich auflöst, eine schöne Purpurfarbe an. Dieses Goldsalz krystallisirt in vierseitigen Prismen, welche in Wasser auflöslich sind. Bringt

[66] Auf 34 Theile Silbersalpeter 15 Theile krystallisirte Weinsteinsäure.

man einige Tropfen dieser Auflösung auf eine Glasplatte, so bilden sie gewöhnlich mikroskopische baumartig gruppirte Krystalle, bei deren Erhitzen das Jod und Ammoniak verflüchtigt werden, so daß bloß metallisches Gold zurückbleibt. Erwärmt man sie hingegen nur mäßig, so wird das Jod bloß zum Theil ausgetrieben und es bleiben weiße Krystalle von Einfachjodgold-Ammonium zurück.

9) Blaue Buchdruckerfarbe.

Ich reibe das auflösliche Berlinerblau (nach Nr. 1 bereitet) mit Leinölfirniß ab.

10) Buchdruckerschwärze.

Ich dampfe die oben (unter Nr. 5) beschriebene schwarze Schreibtinte ab und rühre sie dann mit Leinölfirniß an.

11) Rothe Buchdruckerfarbe.

Man benutzt die ammoniakalische Cochenille-Auflösung (bereitet wie unter Nr. 6), reibt sie mit Leinölfirniß an und setzt ihr so lange Einfach-Jodzinn zu, bis sie den erforderlichen Glanz erhalten hat. Oder man dampft die rothe Schreibtinte (Nr. 6) bis zur hinreichenden Consistenz ab und reibt sie dann mit Oel ab.

12) Buchdruckerschwärze.

Man kocht Campecheholz-Späne (oder Campecheholz-Extract) mit doppelt soviel Eisenvitriol als das Gewicht des in dem Holz oder Extract enthaltenen Gerbestoffs beträgt; so erhält man einen schwarzen oder bläulichschwarzen Niederschlag, dessen bläulichen Ton man durch Zusatz von zweifach-chromsauren Kali beliebig vermindern kann. Das Ganze wird dann mit Oel abgerieben und mit etwas Lampenschwarz oder Kienruß versetzt.

LXXII.

Geschichtliche Notizen über die Buchdruckerei in China; Auszüge aus chinesischen Büchern von Stanislaus Julien.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1847, Nr. 23.

Stereotypplatten von Holz. — Nach Klaproth (Mémoire sur la boussole, p. 129) schlugen schon im J. 932 n. Ch. die chinesischen Minister vor, eine Revision der canonischen Bücher vorzunehmen, sie in Holz zu schneiden, und behufs des Verkaufs drucken zu lassen. Vollendet wurde dieses Werk erst im J. 952.

Das ungeheure persische Werk Djemma'a et-tevarikh von Rachid-Eddin, im J. 1310 vollendet, enthielt schon eine deutliche Beschreibung der Buchdruckerei, und sonach hätte diese ursprünglich chinesische Kunst schon 150 Jahre früher bekannt werden können, wenn die Europäer der persischen Sprache mächtig gewesen wären.

Wäre Europa am Anfang des sechsten Jahrhunderts mit China in Verbindung gestanden, so hätte es den Druck mittelst gravirter Holzplatten um 860 Jahre früher, schon im Jahr 593 kennen lernen, wie aus einer Stelle der chinesischen Encyklopädie, Ke-tchi-king-youen, Buch XXXIX Fol. 2 und andern ähnlichen Werken zu entnehmen ist; diese Kunst verbreitete sich immer mehr und erhielt in den Jahren 960 bis 1278 ihre größte Ausbildung.

Druck mit vertieft gravirten Steinplatten. — Schon in der Mitte des zweiten Jahrhunderts n. Ch. wurde in China in Stein gravirt, jedoch nicht behufs der Vervielfältigung, sondern um bleibende Correcturen zu besitzen, wonach jeder Gelehrte seine fehlerhaften Copien verbessern konnte. Erst im J. 904 wurde in Stein verkehrt gravirt, um auf schwarzen Grund weiße Abdrücke davon zu machen. Im J. 993 ordnete der Kaiser Thaï-tsong den Abdruck aller wichtigen Manuscripte auf diese Weise an. „Sie wurden, sagt das Werk Tsi-kou-lo, von Hand gedruckt, ohne daß diese durch die Schwärze beschmutzt wurde.“ [67]

Druck mit beweglichen Typen. — In den Jahren 1041 bis 1048 erfand ein Mann aus dem Volke, ein Schmied, Namens Pi-

[67] Es soll damit gesagt seyn, daß nachdem die Schwärze auf den Stein aufgetragen war, man mit der Hand über die Rückseite des Papiers hinfuhr, damit es die Farbe gleichmäßig aufnehme. Heutzutage bedienen sich die Chinesen einer weichen Bürste und erhalten auf diese Weise regelmäßigere Abdrücke.

ching, eine Art zu drucken mit aus beweglichen Lettern gebildeten Platten, Ho-pan. Er nahm eine aus feiner, zäher Erde bestehende Masse, bildete regelmäßige Platten von der Dicke der „Tsien" genannten Münzstücke daraus und gravirte in dieselben die gebräuchlichsten Schriftzeichen, machte für jedes Schriftzeichen ein Pettschaft (eine Type) und brannte dann diese Typen, um sie zu härten. Nun legte er auf einen Tisch eine eiserne Platte und überzog diese mit einem leicht schmelzbaren Kitt von Wachs, Harz und Kalk. Um zu drucken, legte er einen eisernen Rahmen, welcher innerlich in der senkrechten Richtung (da die Chinesen bekanntlich von oben nach unten schreiben) mit ebenfalls eisernen Linien abgetheilt war, auf die eiserne Platte und reihte hier die Typen fest aneinander an. Jeder mit solchen Typen angefüllte Rahmen bildete eine Druckplatte. Diese brachte er an das Feuer, um den Kitt zu erweichen und drückte dann mit einer recht flachen Holzplatte (unserm Klopfholz) stark darauf, wodurch die Typen tiefer in den Kitt eindrangen und sich gleichstellten. Während man mit der einen Platte druckte, wurde die andere so zubereitet, und so wurde abgewechselt.[63] — Für jedes Schriftzeichen waren immer mehrere Typen vorhanden, bis zu 20 von den am häufigsten vorhandenen, um die etwa auf einer Platte öfters vorkommenden Wörter mehrmals setzen zu können. Die Schriftzeichen wurden nach Tonreihen geordnet (ordre tonique) und alle zu einem Ton gehörigen in ein Fach gebracht. Kam zufällig ein seltenes Schriftzeichen vor, welches nicht vorräthig war, so wurde es sogleich gravirt und mittelst Strohfeuers gebrannt, wo man sich dann desselben sogleich bedienen konnte.

Holz nahm der Erfinder aus dem Grunde zu seinen Typen nicht, weil das Gefüge desselben bald porös, bald dicht ist, und sie daher, einmal mit Wasser imprägnirt, ungleich geworden wären, und weil sie sich auch an den Kitt so fest angeklebt hätten, daß man sie gar nicht hätte herausnehmen können, um eine andere Schrift damit zu setzen. Nach dem Gebrauch einer aus Thontypen verfertigten Platte wurde sie wieder erwärmt, um den Kitt zu schmelzen, worauf man mit der Hand die Typen herausnahm, die sich von selbst ablösten, ohne daß etwas von der Masse daran hängen blieb.

Nach Pi-ching's Tod wurde indessen sein Druckverfahren nicht fort-

---

[63] Die Chinesen drucken auf einmal nur zwei Seiten auf eine einzige Seite des Papiers, welches sie vor dem Heften zweifach zusammenlegen. Auf den zwischen den beiden Blattseiten befindlichen weißen Raum kömmt gewöhnlich der Titel des Werks, die Nummer und Abtheilung des Buchs und die Seitenzahl zu stehen.

gesetzt, sondern nach wie vor mit gravirten Holzplatten gedruckt. Die Ursache davon liegt in der Natur der chinesischen Sprache, die kein, aus einer kleinen Anzahl von Buchstaben bestehendes Alphabet besitzt, aus welchem alle möglichen Bücher gesetzt werden können, weßhalb der Drucker gezwungen war, mehreremal ebenso viele Typen zu graviren, als es verschiedene Worte gibt und, der Eintheilung der Laute in 106 Classen gemäß, 106 besondere Fächer zu haben, wovon jedes eine ungeheure Anzahl öfters vorhandener Typen enthielt, deren Aufsuchen, Setzen und Ablegen sehr viel Zeit erforderte. Es war daher viel leichter, den zu druckenden Text schreiben zu lassen, ihn auf eine Holzplatte zu pappen und die weißen Theile mittelst des Stichels herausnehmen zu lassen. Mit solchen Platten oder in Relief gravirten kupfernen Stereotypplatten wird heutzutage in China noch gedruckt. Doch ließ Kaiser Khang-hi, welcher 1662 den Thron bestieg, sich durch die Missionäre bewegen 250,000 kupferne bewegliche Typen graviren zu lassen, mit welchen Kou-kin-thou-chau, eine Sammlung älterer und neuerer Werke von 6000 Bänden in 8., gedruckt wurde. Diese Lettern wurden einige Jahre später leider wieder vernichtet. Diese Ausgabe soll mit den schönsten europäischen Werken concurriren können.

Im kaiserlichen Palast zu Peking ist ein Gebäude, Wou-nig-teen, in welchem seit dem J. 1776 jährlich eine große Menge, im Ganzen 10,412 Werke auf den Antrag des damaligen Finanzministers mit beweglichen Typen auf Staatskosten gedruckt werden; diesen Typen gab der Kaiser den Namen zusammengereihte Perlen.

Folgende Bemerkung dürfte in Europa großes technisches Interesse gewähren. Unsere stählernen Patrizen und kupfernen Matrizen sind sehr kostspielig und verderben sehr leicht durch Oxydation. Die Chinesen begegnen diesem doppelten Uebelstand, indem sie ihre Patrizen in hartes, feinkörniges Holz graviren (wo jede Type auf 5 bis 10 Centimes zu stehen kömmt), und mit diesen ihre Matrizen in eine Art Porzellanmasse schlagen, die dann im Ofen gebrannt wird, endlich werden die Schriftzeichen mittelst einer Legirung von Blei und Zink mit einander verschmolzen. Es frägt sich nur noch, wie diese Matrizen justirtwerden; doch scheinen dieß die Chinesen nach den auf der Pariser Bibliothek vorhandenen Werken zu schließen, meisterlich zu verstehen.

In der neuern Zeit machte der Bücherdruck mit beweglichen Lettern, Paï-thou (zusammengesetzte Schriftzeichen) in China große Fortschritte. Die Werke, welche außer der kaiserlichen Druckerei erscheinen, erreichen zwar die Leistungen der letztern nicht, sind aber recht sauber und viel correcter als die im Holzplattendruck erscheinenden.

LXXIII.

Ueber die chinesischen Zauberspiegel und ihre Verfertigung; von Stanis. Julien.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1847, Nr. 23.

Die Bemühungen, über die Natur der in China sogenannten Zauberspiegel etwas Näheres zu erfahren, waren bisher erfolglos. Die Verfertigung derselben scheint, da ein Monopol mit denselben getrieben und sie 10—20mal theurer als andere Spiegel verkauft werden, geheim gehalten zu werden. Ein großer Spiegel dieser Art ist im Besitze des Hrn. Marquis La Grange, Mitglied der Akademie der Inschriften und schönen Wissenschaften.[69]

In der Encyklopädie: Katschi-king-youen, Buch LVI, S. 6 u. ff. fand ich nun einen Artikel über die

Theou-kouang-kien oder Spiegel, welche sich vom Lichte durchdringen lassen (ein von einem im Volk verbreiteten Irrthum herrührender Ausdruck). Es war über diese Metallspiegel schon mehreres geschrieben worden, aber bis zur Zeit der mongolischen Kaiser war kein Schriftsteller im Stande nähere Aufschlüsse über diese Erscheinung zu geben, wo dann zuerst der unter dieser Dynastie (zwischen 1260 und 1341) lebende Ou-tseu-hing sich dieses Verdienst erwarb. Er sagt darüber Folgendes:

„Bringt man einen solchen Spiegel der Sonne gegenüber und läßt das Bild seiner Scheibe auf eine sehr nahe Mauer reflectiren, so sieht man auf dieser die auf seiner Rückseite in Relief befindlichen Verzierungen, Blumen oder Schriftzeichen deutlich erscheinen. Folgendes ist die Ursache dieser von der gesonderten Anwendung von feinem und grobem Kupfer herrührenden Erscheinung. Hat man auf der Rückseite des Spiegels beim Gießen desselben in eine Form einen Drachen in Kreis-

[69] Dieser Spiegel, dessen Rückseite großentheils oxydirt ist, zeigt vier große Schriftzeichen flachliegend (d. h. nicht in Relief) und von besserm Metall als die übrige Scheibe, nämlich rechts das Wort Choang (zwei) und links das Wort Kin (Metall); unten das sehr complicirte Wort Cheou (lange Lebensdauer); das obere Wort ist durch eine Oxydschicht maskirt. Wahrscheinlich ist es das Wort Fou (Glück), welches immer als Wunsch mit dem Worte: lange Lebensdauer zusammen vorkömmt.

In der Mitte des Spiegels befinden sich zwei Verticallinien, jede von fünf kleinen Schriftzeichen, deren Sinn ist (rechte Linie): vorzüglich wahres und reines Bild; (linke Linie): bei hellem Sonnenschein erzeugen sich die (vier großen) Schriftzeichen von selbst, d. h. sie kommen von selbst zum Vorschein und machen sich auf dem Bilde der polirten Scheibe deutlich los.

form hervorgebracht, so gräbt (gravirt) man einen vollkommen ähnlichen Drachen tief in die Vorderseite der Scheibe ein. Hierauf füllt man mit etwas grobem Kupfer die tiefen Einschnitte der gravirten Arbeit aus und verleibt dieses Metall dem ersten ein, welches von reinerer Qualität seyn muß, indem man den Spiegel dem Feuer aussetzt, und verbreitet dann darüber eine dünne Blei-(Zinn-?) Schicht."

„Wendet man die polirte Scheibe eines so präparirten Spiegels gegen die Sonne und läßt sein Bild auf eine Mauer reflectiren, so zeigt dieses deutlich helle und dunkle Töne, deren erstere von den reinsten, die andere von den gröbsten Antheilen des Kupfers herrühren."

Du-tseu-hing, welchem wir vorstehende Beschreibung verdanken, erzählt, daß er einen Spiegel dieser Art in kleine Stücke habe zerbrechen sehen und sich von der Richtigkeit seiner Beschreibung selbst überzeugt habe.

Bemerkungen des Hrn. Séguier.

Wenn wir uns umsehen, ob unsere Industrie nichts Aehnliches mit dem besitzt, was die Chinesen auf oben beschriebene Weise durch Anwendung des Metalls in verschiedenen Stufen der Legirung erhalten, so finden wir, daß bei der Verfertigung der Cylinder zum Zeugdruck oft der Fall eintritt, daß die Spur der mit der Punzir- oder Schlagmaschine eingeschlagenen Dessins noch da ist, wenn der Cylinder in seinem Durchmesser schon verkleinert wurde, indem man die Peripherie desselben gleichmäßig abdrehte, um die Vertiefungen des Dessins verschwinden zu machen.

Eine ähnliche Wirkung läßt sich auch wahrnehmen, wenn man das Relief einer Münze oder Medaille wegschlägt und das Metall polirt. Die unter den verschiedenen Theilen, welche während des Schlagens einen verschiedenartigen Druck erfuhren, bestehende Verschiedenheit der Dichtigkeiten läßt die Umrisse eines nicht mehr vorhandenen Reliefs ganz deutlich wahrnehmen.

Dieselbe Wirkung tritt auch beim Formenpressen selbst des Holzes auf. Diese Eigenschaft der Materie, dem Auge nach den in Folge eines theilweisen Drucks entstehenden Molecular-Veränderungen einen verschiedenen Anblick darzubieten, rief einen Industriezweig hervor, der darin besteht, einfärbige Hölzer in moirirte und gefleckte Hölzer bloß dadurch zu verwandeln, daß man sie theilweisen Compressionen unterzieht. Allein zwischen diesen industriellen Operationen und den von den Chinesen hervorgebrachten merkwürdigen Wirkungen bleibt noch immer der ganze Unterschied eines jederzeit sichtbaren Bildes und einer

Zeichnung, die nur mittelst reflectirter Strahlen zum Vorschein kömmt, ohne daß sie auch nur während ihrer Reflexion auf dem Spiegel selbst gesehen werden könnte. — Durch Versuche, welche nach dem von Hrn. Julien übersetzten Verfahren angestellt werden, muß sich erst zeigen, ob dieses Blendwerk nicht auf einer dünnen Schicht von Verzinnung beruht, mit welcher die Chinesen die auf der Oberfläche ihrer sogenannten „Zauberspiegel" vorgenommene Metallarbeit, vielleicht nur in der Absicht überziehen, um dem Auge die Zeichnungen zu verbergen, welche dann die Sonnenstrahlen durch die Verschiedenheit der Reflexion allein zum Vorschein kommen lassen.

Person's Erklärung der Wirkung der chinesischen Zauberspiegel.

Hr. Person machte mit einem solchen Spiegel die Beobachtung, daß die auf der Rückseite befindlichen Figuren dadurch in dem an der Sonne reflectirten Bild sichtbar werden, daß die reflectirende Oberfläche den Figuren gegenüber plan, dem Uebrigen gegenüber aber convex ist. Die auf den convexen Stellen reflectirten Strahlen divergiren und geben nur ein geschwächtes Bild; die auf den Planflächen reflectirten hingegen behalten ihren Parallelismus und geben ein Bild, dessen Intensität gegen das Uebrige absticht. — Ueberzeugt hat sich Hr. P. von dieser abweichenden Beschaffenheit der Oberfläche durch Darüberlegen eines Papiers, in welchem sich ein etwa 1 Centimeter großes Loch befand; entsprach dasselbe einer Reliefstelle der Rückseite, so blieb der reflectirte Strahlenbüschel enggeschlossen; im andern Falle erhielt man ein auseinandergehendes Bild, welches mit dem Zunehmen der Entfernung schnell geschwächt wurde. Hievon kann man sich überzeugen durch Auflöthen eines schmalen Streifens Weißblech auf die Rückseite einer beinahe planen polirten Daguerreotyp-Platte; setzt man dieselbe der Sonne aus, so ist anfangs von der Verdickung oder dem Relief auf der hintern Seite nichts zu merken; sobald man sie aber noch so wenig krumm biegt, so zeigt sich im Bilde eine Lichtlinie und leicht kann man sich überzeugen, daß diese dem hinten angelötheten Streifen entspricht, welcher sich durch seine Dicke an gewissen Stellen der Oberfläche dem Krummbiegen widersetzt. — Es versteht sich, daß diese Erklärung nur dann anwendbar ist, wenn die Spiegel nicht ganz plan sind, was bei dem mir zu Gebote stehenden, dem Marine-Officier Pion angehörigen, der Fall war. (Comptes rendus, Jun. 1847, Nr. 25.)

LXXIV.

Ueber die Cultur der Baumwolle und die Baumwoll-Industrie in China; von August Hausmann.

Zubereitung, Spinnen und Weben der Baumwolle — Arbeitslohn. — Nankins. — Bleichen der Baumwollzeuge in China. — Färben derselben. — Chinesische Farbmaterialien. — Baumwollzeugdruck zu Canton, Ningpo und Changhaï. — Sou-Thaou-Indiennes. — Vergleichung der chinesischen und englischen Preise.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1847, Nr. 96.

Die in China wachsenden Arten der Baumwollstaude sind die krautartige (Gossypium herbaceum), die gelbe oder chinesische, strauchartige (G. religiosum) und die baumartige, endlich der Wollbaum (bombax pentandrum). Letzterer, auch in Java, Singapore und Manila sehr gemein, liefert ein sehr kurzfaseriges Product, welches man nur zum Wattiren von Bettdecken und Kissen, ferner von Kleidern der Armen anwendet, wodurch diese wärmer werden als die Kleider von Wollentuch.

Die krautartige und strauchartige Baumwollstaude werden in China sehr stark cultivirt; ihr Product ist es, welches versponnen und verwebt, die Kleidung der ungeheuren Mehrzahl der Chinesen ausmacht; nur der reiche Mandarine kleidet sich lieber in Seide.

Man sieht in mehreren chinesischen Provinzen Baumwollfelder von außerordentlicher Größe. Diese Pflanzen werden $^1/_2$ bis 1 Meter hoch; zum Anbau derselben wählt man ein ziemlich gutes, doch auch etwas Sand führendes und feuchtes Erdreich. Dasselbe muß dreimal umgeackert und gut gedüngt werden, wozu man sich sehr häufig des Schlammes der Flüsse und Gräben bedient. Ist der Boden trocken, so sucht man einen Bach hinzuleiten. Die Bauern bedienen sich hiezu oft eines Paternosterrads, mittelst dessen sie aus einem mehrere Meter unter dem Niveau des zu wässernden Erdreichs liegenden Teiche oder Flusse Wasser schöpfen; jeder Eimer eines solchen Schöpfrads, welches ich in der Gegend von Changhaï sah, ergoß seinen Inhalt in eine Rinne, die vom Rande des Grabens bis zu dem zu begießenden Felde geleitet war. Wenn die Pflanzen zu treiben anfangen, muß der Raum zwischen je zwei Reihen von Zeit zu Zeit mit dem Grabscheit etwas umgearbeitet werden. Nachdem die jungen Stauden eine gewisse Größe erreicht haben, sollen, wie man sagt, die Anbauer die Enden der Zweige abzuschneiden pflegen, um die Anzahl der Kapseln zu vermehren und ihre Reife zu beschleunigen. Die Ernte findet in den Monaten September und October statt. — Das Blatt der chinesischen Baumwollstaude gleicht

einigermaßen dem der Weinrebe, doch ist es viel kleiner; ihre Blüthe hat die Gestalt eines Kelchs. Ihre Stelle nimmt später ein dreikantiger Knopf (Kapsel) mit vier Scheidewänden ein, der die Größe einer Nuß hat, bald schwarz wird, aufspringt und den darin enthaltenen Flaum (die Samenwolle) hervorsehen läßt. Die Kapseln der baumartigen Baumwollenstauden sind 15 bis 18 Centimeter lang. Die Zweige dieses Baumes stehen horizontal heraus und bilden mehrere übereinanderstehende, parallele Stockwerke.

Die schönste Baumwolle, welche China producirt, ist sicherlich diejenige, welche zur Verfertigung des in Europa unter dem Namen „Nankin" bekannten Baumwollenzeugs dient. Man war lange im Zweifel, ob der Nankin aus einer Baumwolle verfertigt wird, welche von Natur seine gelbliche Farbe hat, oder ob er diese eigenthümliche Farbe einer künstlichen Färbung verdankt.

Van Braam, Vorstand der von den Holländern im J. 1794 nach Peking gesandten Handelsmission, hatte von europäischen Handelsleuten den Auftrag, zu verlangen, daß die für ihre verschiedenen Märkte bestimmten Nankins in Zukunft dunkler gefärbt werden als die bisherigen. Derselbe überzeugte sich aber auf seiner Reise, daß die Nüance dieses Zeugs eine natürliche ist, welche gar nicht bläßer wird.

Sir George Staunton, Mitglied der Gesandtschaft des Lords Macartney, fand auf seiner Reise durch die Provinz Kian-Nan, daß die hier wachsende Baumwolle von Natur „jene gelbe Farbe habe, die sie auch nach dem Verspinnen und Verweben besitzt." Er sagt aber auch, daß die Nankinbaumwolle, wenn man sie in eine andere Provinz versetze, entarte und weiß werde.

Ich sah in der Umgebung von Changhaï Baumwollstauden mit gelber Wolle neben weißen Stauden wachsen; letztere bildeten aber bei weitem die größte Anzahl. Man findet deren auch mit einer Wolle von einer die Mitte haltenden Nüance; doch scheint die gelbe Baumwolle an den Ufern des Yang-tze-Kiang, in der Gegend von Nanking und an den Ufern des großen Canals vorzuherrschen. Mehrere schreiben ihre Farbe dem Eisenoxyd zu, welches in dem Boden, worin sie wächst, enthalten ist; daraus könnte man sich erklären, warum die Pflanze, in einen andern Boden verpflanzt, entartet und weiße Baumwolle liefert. Hocos, eine der philippinischen Inseln, besitzt auch eine röthliche Baumwolle, Coyote genannt; dieselbe ist noch dunkler als die von Kiang-Nan und ihre Pflanze verändert sich ebenfalls, wenn sie in andern Boden versetzt wird und liefert dann ein weißes Product; ihrem frühern Erdreich zurückgegeben, bedeckt sie sich wieder mit rother Baum-

wolle. Wer Gelegenheit hatte, die Farbe der Nankin- und Jkalos-Zeuge mit derjenigen ihres Urstoffs an Ort und Stelle zu vergleichen, muß sie als eine natürliche betrachten und die Präexistenz dieser Farbe in dem vom Weber verarbeiteten Faden als eine unbestreitbare Thatsache annehmen. Die Baumwolle von Haiti, Carracas, mehreren Theilen Indiens, namentlich von Purneah und Orira, endlich die ägyptische Baumwolle (coton jumel) haben einen, dem der Nankinbaumwolle ähnlichen Ton, welcher, wenn kein Bleichen stattfände, wahrscheinlich dem Gewebe verbleiben würde.

Reinigen der Baumwolle.

Im nördlichen China wird die Baumwolle, nachdem sie geerntet ist, einige Zeit lang auf großen Matten der Sonne ausgesetzt und dann gereinigt. Zu letzterm Behufe treibt man die die Samenkörner noch enthaltenden Flocken zwischen zwei kleinen Walzen, einer eisernen und einer größern hölzernen, hindurch. Es leuchtet ein, daß die Samenkörner, zu groß, um zwischen den zwei Walzen hindurch zu können, auf der Seite, wo die Baumwolle eingebracht wird, herabfallen; während die Baumwolle leicht hindurchgeht und auf der andern Seite aufgesammelt werden kann.

Doch führt sie nach dieser ersten Operation noch Unreinigkeiten mit sich. Um sie davon zu befreien, breitet man sie auf ein langes, wohl ausgespanntes Tuch aus und unterzieht sie auf diesem einer lange dauernden Ausstäubung mittelst eines Fachbogens.

Diese zweite Operation wird, wie ich glaube, nur mit der zum Verspinnen und der zum Wattiren von Kleidern und Decken bestimmten Baumwolle vorgenommen; die Baumwolle aber, welche man von Changhaï nach andern Theilen China's versendet, wird höchst wahrscheinlich nur der ersten Reinigung zwischen den Walzen, um sie von den Körnern zu befreien, unterworfen. Verpacken sah ich sie in dieser Stadt auf zweierlei Art; die erste bestund darin, sie in großen Säcken von rohem, sehr grobem und dickem Baumwollzeug fest einzustampfen; hierauf wurden sie zusammengenäht, starke Stricke um die Mitte herum gezogen und mehrere Zeichen, die ihre Qualität anzeigen, darauf gemacht. Sie waren 1,65 Meter hoch, enthielten 140 Catti's oder 84 Kil. 65 Decagr. Baumwolle, welche 17 Piaster oder 92 Fr. 30 Cent., das Kilogramm also 1 Fr. 09 Cent. kostete. Die zweite Art der Verpackung bestund darin, die Baumwolle in ziemlich schlecht zusammengefügte doppelte Matten einzuschließen; doch war dieß, wie es mir scheint, vom Lande bezogene, rohe Baumwolle.

Der Preis der rohen Baumwolle wechſelt zu Changhaï zwiſchen 11 bis 20 Piaſter das Picol, oder 1 Fr. bis 1 Fr. 80 Cent. das Kilogr. je nach den Ernten und Handelsconjuncturen. Die chineſiſche Baumwolle ſteht in der Regel höher im Preiſe als die indiſche; allein auch die chineſiſchen Baumwollen ſind je nach ihrer Herkunft von verſchiedener Güte und die von Changhaï ſcheint die beſte zu ſeyn.

Die Baumwollproduction China's wird zu jährlich 500,000 Ballen angeſchlagen und beträgt demnach ungefähr $^2/_3$ mehr als die Einfuhr. Man merkt nicht, daß die immer zunehmende Einfuhr engliſcher und amerikaniſcher Geſpinnſte und Gewebe (Calicos) die inländiſche Cultur vermindere.

Spinnen der Baumwolle.

Die Baumwolle wird in China immer auf dem Rädchen geſponnen. Zu Chuſan nimmt die das Spinnrad in Bewegung ſetzende Frau von Zeit zu Zeit friſche Baumwollflocken (mèches), zieht ſie aus, verlängert ſie und bildet einen Faden, welchen ſie mit dem ſchon um das Rad ſich drehenden und die Spule bildenden vereinigt. Zu Changhaï ſind die Spinnräder mit drei übereinanderſtehenden Spulen verſehen, um welche ſich drei Fäden zu gleicher Zeit aufwickeln.

Die geſponnene Baumwolle erhält in China, ehe ſie verwebt wird, eine Art Schlichte. Das Garn wird auf zwei Walzen gewickelt, die ſich etwa 10 Meter weit auseinander befinden. Es wird in mehrere Lagen geordnet, welche durch einige Latten auseinander gehalten werden; jeder Faden läuft zwiſchen zwei Zähnen eines Kamms hindurch, der von Zeit zu Zeit der Länge nach in Bewegung geſetzt wird. Alle Knötchen werden ſorgfältig entfernt, alle Ungleichheiten beſeitigt und die wohl ausgezogenen Fäden mit einer klebrigen Flüſſigkeit überzogen, welche aus angerührtem Reis bereitet wird; während dieſer Operation, die an freier Luft vorgenommen wird, werden ſie mittelſt der beiden Enden wohl ausgeſpannt. Wenn das Garn ganz geordnet iſt, läßt man die für den Weber beſtimmte Walze einige Umgänge machen und beginnt dann von neuem.

Weben der Baumwolle. — Nankin-Zeuge.

Die Webeſtühle zu Changhaï ſind außerordentlich lang. Von der Bank, worauf ſich der Arbeiter ſetzt, bis zu der Walze, um welche die Kette gewickelt iſt, meſſen ſie 2 bis $2^1/_2$ Meter. Ihre Breite beträgt 1 Meter bis 1 Meter 10 Centimeter. Die Kämme, Schiffchen und verſchiedene andere Theile der Maſchinerie ſind von den Handwebe-

stühlen unserer Landweber wenig verschieden. Man schätzt die im District von Changhaï sich mit der Baumwollweberei beschäftigenden Personen auf mehr als 200,000. Vorzüglich werden Frauen zu diesem Industriezweig verwendet. In den meisten Hütten befinden sich ein oder zwei Webestühle, auf welchen fleißige Arbeiterinnen das Product der um ihre Wohnungen gelegenen Baumwollpflanzungen in den freien Stunden verweben. Das Baumwolltuch, welches sie erzeugen, ist in der Regel sehr stark und ordinär. — Zu Canton trifft man keinen Baumwollweber; sie wohnen hier ebenfalls auf dem Lande.

Es ist nicht zu erwarten, daß die chinesische Baumwoll-Industrie durch die englische Concurrenz so bald zu Grunde gehe, wie Manche glauben, da der größte Theil der damit beschäftigten Personen sie nur als Nebenbeschäftigung betreibt, ferner die Chinesen den Engländern eben so wenig als die den ihrigen nachgeahmten Zitze, die schmalen, groben und ordinären Calicos abkaufen, welche nicht besser sind, als sie selbst sie zu verfertigen vermögen; sie verlangen von ihnen breitere und feinere. Eher möchte man die chinesische Baumwoll-Industrie für im Fortschritt begriffen halten, nach dem zunehmenden Verbrauch fremder roher Baumwolle. Diese Einfuhr, vor einem Jahrhundert beinahe null, beträgt jetzt 350,000 Ballen, im Gewicht von ungefähr 7,600,000 Kil. — Die inländische Production wird auf 500,000 Ballen geschätzt, welche, den Ballen nur zu 100 Kil. angenommen, 50,000,000 Kil. betragen würde, die zusammen mit den eingeführten, 97,600,000 Kil. für das Jahr ausmachen. — Die Consumtion Großbritanniens betrug im Jahr 1833 137,739,000 Kil., war also nur etwa um $^1/_4$ größer als die chinesische. Die Anzahl der in England mit der Baumwollindustrie beschäftigten Arbeiter war damals 724,000; dem Verhältniß nach hätte sie in China 643,000 seyn müssen; da aber in letzterm Lande alle technischen Verrichtungen noch von Hand geschehen, welche in England mit Maschinen bewerkstelligt werden, so ist anzunehmen, daß die Baumwollfabrication dort wenigstens achtmal so viel, wenigstens also 5 Millionen Hände beschäftigt.

Die Provinzen Ngan-Ouai und Kiang-Sou sind gegenwärtig die großen Mittelpunkte der Baumwoll-Industrie. Früher soll Nankin der Sitz der Baumwoll-Fabrication gewesen seyn, die sich aber jetzt in die ganze Provinz und darüber hinaus verbreitet hat. Auch Fo-Kien, Yu-Nan und Kouang-Toung beschäftigen sich mit diesem Industriezweig; die Canton'schen Gewebe aber sind von viel geringerer Qualität; sie werden aus weißer Baumwolle verfertigt, sind 34 Meter

73 Centim. lang und 33 Centim. breit und die vier Qualitäten dieser Gewebe wechseln im Preise von 16 Fr. 30 Cent. bis zu 8 Fr. 15 Cent.

Die s. g. Nankins kommen vom Norden in 64 Meter langen Stücken; dieselben werden aber zum Verkaufe im Detail und zur Ausfuhr in 10 gleiche Stücke zertheilt. Ein solches 6 Meter 40 Centim. langes und 35 Centim. breites Stück kostet in den fünf Sorten, welche es davon gibt, 72 Censes bis herab auf 50 Censes, oder 3 Fr. 90 Cent. bis 2 Fr. 70 Cent.

Es kommt noch eine andere Sorte Nankin auf den Markt, deren Stücke länger und breiter sind; es ist dieß aber keine courante Waare.

In Canton trägt man Kleider von einem aus Seide und Baumwolle bestehenden Zeug, Luk-tchao genannt, welcher dem Kreppflor ähnlich sieht und zu Sinhoé verfertigt wird. Er ist 40 Centimet. breit und der Meter kostet 75 Cent.

Die sogenannten Nankins der Compagnie müssen roh 6 Meter 70 Centimet. lang und 52 Centimet. breit seyn. Sie werden zu Canton zu 100 Stücken in Kisten verpackt, wovon 15 eine engl. Tonne ausmachen.

Im J. 1830—31 betrug die Quantität der von Canton unter englischer Flagge ausgeführten Nankins 922,700 Stücke, im Jahr 1831—32 315,570 Stücke.

Im selben Jahr betrug die Ausfuhr nach Amerika 122,285 Stücke.

Seit dieser Zeit verminderte sich die Ausfuhr dieses Artikels ungemein wegen der Zunahme der Einfuhr englischer und amerikanischer Calico's.

In Changhaï werden ebenfalls viererlei Sorten ungebleichter Nankins verfertigt, welche 7 Meter 30 Centimet. lang und 36 Centimet. breit sind; auch noch andere viel ordinärere zum Gebrauch für die niedern Classen. Die Changhaï-Nankins sind im Verhältniß ihrer Dimensionen per Stück ungefähr um 1 Fr. 30 Cent. wohlfeiler als die von Canton.

Um die Preisdifferenz zwischen chinesischen und englischen Calicos von gleicher Qualität zu berechnen, braucht man nur folgende Proportion anzusetzen.

34 Meter 50 Centim. Länge × 1 Meter 2 Centim. Breite (die Dimensionen eines englischen Stücks Longcloth oder Druckkattun) verhalten sich zu 7 Meter 30 Centim. Länge × 36 Centim. Breite (Dimension eines chinesischen Stücks) = $15\frac{1}{2}$ Fr. (einer der höchsten engl. Preise vom J. 1845): x.

Die Preise der chinesischen Nankins hingegen entsprechen dieser

Berechnung nicht, sondern stellen sich höher. Die Chinesen bedienen sich dieser Zeuge zu Pantalons und Kleidern verschiedener Art, zu Strümpfen ꝛc.

Bleichen der Baumwollgewebe in China.

Techniker von Canton sagten mir, daß sie die ungebleichten Baumwollzeuge, welche sie aus England und Amerika erhalten, auf die Art bleichen, daß sie dieselben 2—3 Tage in einem Bade aus 100 Theilen Wasser, 33 Theilen Kalk und 3 Theilen Alaun maceriren lassen. Letzterer Körper, in China sehr verbreitet, scheint daselbst auch zum Entschälen und Färben der Seide gebraucht zu werden. Vielleicht haben die Chinesen die Beobachtung gemacht, daß die mit Alaun gebleichten Zeuge, wenn man sie nachher gewissen Färbeprocessen unterwirft, in Folge darauf zurückgebliebener Thonerdebasis, bessere Resultate lieferten als die auf jede andere Weise behandelten. Uebrigens scheinen sie von der Wirkung der Mordants (Beizen) gar nichts zu wissen, und wenn sie unter gewissen Umständen von denselben Gebrauch machen, so ist es reiner Zufall, der sie darauf führte.

In Changhaï, wo ich eine Calico-Bleicherei sah, die viel besser eingerichtet war als jene zu Canton, werden die Stücke zuerst in zwei großen hölzernen Kufen von 1,70 Meter Höhe und 1,30 Meter Durchmesser gelaugt. Diese Kufen sind auf dem Boden durchlöchert, der in einer mit Wasser gefüllten metallenen Pfanne (Kessel) steht, die auf einen Ofen gesetzt ist. — Die beiden Kufen werden gleich hoch angefüllt. Wenn das in der metallenen Pfanne enthaltene Wasser zum Sieden kömmt, theilt sich die Hitze auch dem Wasser in der Kufe mit, in welche 12 Stücke Nankin von 7,30 Meter Länge gebracht werden; letztere läßt man ½ Tag lang darin und heizt die Oefen mit Steinkohle.

Nach dieser ersten Reinigung wird die Waare mit Kalk behandelt. Zu diesem Behufe hat man zwei Batterien, jede von 10 kleinen Kesseln von 80 Centimeter Tiefe und 84 Centimet. Durchmesser. Nachdem sie mit Wasser gefüllt sind, werden jedem Kessel 3 Schöpfkellen (jede von 2 Liter) einer Sin-Koun genannten Substanz, die nichts anders ist als Kalk, zugesetzt. In jeden Kessel werden auf einmal 15 bis 19 Stücke gebracht und 2 Tage lang darin gelassen.

Die dritte Operation ist das Auslegen auf die Wiese, welches 10 Tage dauert.

Das Bleichen kömmt per Meter auf 10 Centimes zu stehen.

Die weißen Baumwollgewebe der Chinesen lassen in der Regel viel

zu wünschen übrig, und die Einwohner der dem fremden Handel offenen Häfen scheinen die weißen Kleidungsstücke englischen Ursprungs den inländischen bei weitem vorzuziehen.

Färben der Baumwollgewebe.

Chinesische Farbstoffe.

Die Chinesen benutzen eine sehr große Anzahl von Substanzen beim Färben; wenn sie aber auch aus keinem Reiche der Natur einen Körper zu diesem Zweck unversucht ließen, so blieben sie doch seit undenklichen Zeiten bei ihren alten Vorschriften stehen und eröffneten sich niemals eine neue, rationellere Bahn mit Hülfe der Wissenschaft. Dessenungeachtet dürfte es einiges Interesse gewähren, einige Mittheilungen über ihre Verfahrungsweisen zu erhalten, zu deren Kenntniß bei ihrer Geheimthuerei und ihrem Mißtrauen gegen fremde Benützung derselben, man nicht ohne große Schwierigkeiten gelangen kann.

Die gewöhnlichste Farbe der chinesischen Kleidung ist das Blau. Von einem Ende des Reichs bis zum andern tragen die niedern Classen Beinkleider, Unter- und Oberkleider von dieser Farbe. Die Consumtion dunkelblauer Calicos soll noch einmal so groß seyn als die der naturfarbigen und weißen; die der braunen und schwarzen ist sehr gering. Doch werden in Fo-Kien und Cochinchina Turbane von schwarzem Calico getragen.

Blau wird in China mittelst Indigos, Berlinerblaus und des Blattes einer Pflanze, Lam genannt, gefärbt.

Den Indigo nennen die Chinesen Young-tin. Sie besitzen denselben nur in klebrigem Zustand; zu Canton trifft man ihn in Körben und nach allen Richtungen in Baumblättern und grobem Papier eingewickelt, so daß die feuchte Farbe beim geringsten Stoß dem Ausfließen ausgesetzt ist. Jeder solche Korb enthält 70 Catties oder 42,30 Kilogr. und kostet 7 Piaster oder 38 Fr.; zu Ningpo enthält der Korb 1 Picul oder 60,45 Kil., kostet aber auch nicht mehr.

Der Indigo wird von ihnen Titsing genannt und in mehreren Provinzen des Reiches gebaut.

Es gelang in China noch nicht, den Indigo in festem Zustande darzustellen. Die Chinesen behaupten, daß, wenn er der Sonne ausgesetzt wird, er immer verderbe und nicht mehr zu brauchen sey. Wahrscheinlich hatte ein zu schnelles Trocknen für sie diesen schlechten Erfolg. Würden sie vorher die teigige Masse gelinde auspressen, um möglichst viel Wasser davon abzusondern und ihn dann einer langsamen und all-

mählichen Verdunstung aussetzen, so würden sie wahrscheinlich einen eben so schönen, festen Indigo erhalten, wie der indische. Indessen erklärt die kleine Entfernung der Consumtions- von den Productionsorten, warum die Chinesen ihren Indigo nicht auf ein kleineres Volum zu reduciren trachteten. Zu einem Ausfuhrartikel ist der Indigo in China noch nicht geworden. Im Gegentheil haben die Chinesen zu ihrem eigenen Bedarf noch fremden nöthig. Gegenwärtig ziehen sie den breiigen Indigo ihres Landes dem festen ausländischen noch vor.

Die in den südlichen Provinzen China's sehr gemeine Indigopflanze, Lam oder Lan genannt, soll ein Polygonum seyn. Die Färber haben Vorräthe von Blättern dieser Staude in ihren Kellern unter den Werkstätten in Maceration liegen. Wenn ihre Küpe der Erneuerung bedarf, heben sie eine Fallthüre auf und schöpfen die erforderliche Menge Farbbrühe herauf. Diese Blätter kosten zu Canton gewöhnlich 20 Cach per Catty (600 Gramme) im Sommer und nur 8 Cach im Winter.

Die nördlichen Provinzen China's, namentlich Pe-Tchi-li, scheinen eine andere Indigopflanze zu produciren, Siao-lam genannt. Die Farbe daraus wird bereitet durch Zusetzen von pulverförmigem Kalk zu einem gegohrnen Aufguß dieser Pflanze unter starkem Umrühren der Flüssigkeit, bis sie vom Grün in Blau übergeht und nachheriges Uebergießen in eine Kufe, auf deren Boden sich der Niederschlag bildet, dessen man sich zum Färben bedient.

Das Berlinerblau wird zu Canton fabricirt und wie der Indigo Young-tin genannt, was um so mehr zu Verwechselungen Anlaß geben kann, als es oft eben so dunkel wie der Indigo dargestellt wird. Doch ist der Canton-Indigo immer teigartig, während das Berlinerblau in schönen, ganz trockenen Stücken verkauft wird. Es gibt davon mehrere Sorten. Die Bereitung desselben soll ein Chinese, der die chemischen Fabriken in England besucht hatte, nach China verpflanzt haben. Man bedient sich des Berlinerblaus zum Färben der Baumwolle, niemals aber der Seide.

Mit Indigo wird zu Canton in großen Küpen ohne Anwendung von Wärme gefärbt. Man läßt das Stück zuerst $\frac{1}{2}$ Stunde bis 1 Stunde im Bade und nimmt es dann heraus, um es der Sonne auszusetzen, indem man es über eine auf dem Dache der Werkstätte befestigte Stange hängt. Nach einiger Zeit tunkt man es abermals in die Küpe, um es dann wiederholt der Sonne auszusetzen, was die vollkommene Oxydation des Indigos bewirkt. Diese Behandlung wird 5 bis 20mal wiederholt, je nach der Farbe, die dem Gewebe ertheilt werden

ſoll. Einige Färber pflegen ihr Blau nach dem Färben im Pak-tſou zu paſſiren, was mir Eſſig zu ſeyn ſcheint.

Um weißer Seide einen ſchwach bläulichen Ton zu geben, paſſirt man ſie durch Alaun und dann durch ein ſchwaches Lam-Bad. Für Hellblau paſſirt man vorher in Alaun, dann zweimal in Indigo; für noch dunkleres Blau, dreimal in Indigo.

Zu Tinghaï ſah ich im Viereck aufgeſtellte Indigküpen und zu Ningpo ſolche in zwei Reihen; zu Canton nur in einer Reihe. Die Werkſtätten ſind gewöhnlich ſchmutzig und dunkel und werden nur von oben beleuchtet.

Des Berlinerblaus bedient man ſich zum Färben ordinärer Baumwollzeuge; des Indigos und Lam's für gute Longcloth's.

Wenn die Waare gefärbt und vollkommen trocken iſt, ſchreitet man zum Calandern, zu welchem Behufe man ſie zwiſchen einem beweglichen unten glatten Stein und einer hölzernen Walze mangt.

Die Arbeiter in den Färbereien begeben ſich um 4 Uhr Morgens in die Werkſtätte und mit dem Eintritt der Nacht aus derſelben; man hat einen oder zwei Vorarbeiter; die Anzahl der Arbeiter überſteigt ſelten 8—10 in einer Werkſtätte.

Ein großer induſtrieller Betrieb exiſtirt in China nicht, daher die Preiſe der Waaren ſich ſehr hoch erhalten.

Roth.

Die Chineſen färben mit einer Blume roth, die ſie Fa-ko oder Hong-fa nennen, und welche eine Art Saflor (safranum) zu ſeyn ſcheint. Sie wird in viereckigen, getrockneten Kuchen von ungefähr 5 Centimeter Seitenlänge verkauft, deren Preis zu Canton ſehr veränderlich iſt. Dieſe Blüthen kommen hauptſächlich von Se-Tchuen, Honam und Chenſi. Die Chineſen ſtellen mittelſt des Fa-ko die Nüancen des zarteſten Roſa und eines ziemlich dunkeln Roth dar. Sie bedienen ſich derſelben zum Färben der Baumwolle ſowohl als der Seide und, wie es ſcheint, ohne Vermittelung einer andern Subſtanz und ohne das Gewebe vorher durch irgend eine Beize zu paſſiren. Die ſo erhaltenen Farben ſind aber auch ſehr unbeſtändig, obgleich ſehr glänzend. Das Färben geſchieht ohne Beihülfe der Wärme. Das Stück wird bei ſchönem Wetter einen Tag lang, bei ſchlechtem Wetter zwei Tage lang im Keſſel gelaſſen. Die Nüancen, welche mittelſt des Fa-ko's erhalten werden, nähern ſich ſehr jenen unſerer gekrappten Artikel; vielleicht könnte ihnen mittelſt Beizen die Haltbarkeit ertheilt werden. Dieſer Verſuch wäre für unſere Fabrikanten von großem Intereſſe. Jedenfalls müßte dieſes

Farbmaterial wegen seines hohen Preises bedeutende Vorzüge besitzen, um bei der Ausfuhr mit unserer so wohlfeilen Färberröthe concurriren zu können.

Der Seide wird ein sehr zartes, etwas bläuliches Rosa ertheilt, indem man den Faden zuerst durch Alaun, dann durch Lam und endlich durch Fa-ko passirt.

Zum Carmesinroth-Färben bedient man sich in Canton der Cochenille, welche von Amerika und Java bezogen wird.

Gelb.

Die zum Gelbfärben in China dienenden Substanzen sind das Ouai-fa, das Houang-tchi, das Houang-tin und die Curcuma.

Letztere, in Europa als chemisches Reagens wohl bekannt, ertheilt den Zeugen eine sehr wenig haltbare Farbe.

Um der Seide eine schön gelbe Nuance zu geben, bedient man sich des Ouai-fa und des Houang-tchi. Erstere Substanz ist ein dem Anis ähnlicher, jedoch kleinerer Same von gelblichweißer Farbe; er wird aus Kouang-Si bezogen. — Der Houang-tchi ist die längliche Frucht des Strauches Houang-tchi-tchu, welcher in der Nähe von Canton wächst.

Die Seide wird zuerst durch Alaun passirt und dann in dem siedenden Absud von Ouaï-fa einige Augenblicke ausgefärbt; zuletzt passirt man sie durch ein Houang-tchi-Bad. Die Dauer des Ausfärbens richtet sich nach der mehr oder weniger dunkeln Nuance, die man erzielen will. Um Hellgelb, chinesische Hautfarbe zu erhalten, taucht man den Stoff zuerst in Alaun, färbt dann in Houang-tchi und zuletzt in Houang-tin. Letzteres ist das Holz des Baumes Houang-tin-tchu, klein zertheilt. Dieser Baum findet sich in der Provinz Canton. Diese Substanz sowohl, als die Ouaï-fa, wird eben so zum Färben der Baumwolle als der Seide angewandt und dient oft dazu, den Zeugen, die schon ein anderes Decoct passirt haben, mehr Glanz zu geben.

Grün.

Um Grün zu erhalten, färben die Chinesen zuerst mittelst des Ouaifa gelb und dann blau mittelst Indigo's oder Berlinerblaus. — Um feinen Geweben eine kaum wahrnehmbare grüne Nüance zu ertheilen, bedienen sie sich des Tchia-louk (des Malachits; malaquite), welcher zu Fa-Tchnu bei Canton präparirt wird.

Braun.

Die braunen oder ins Braune ziehenden Nüancen erhalten die Chineſen mittelſt des Somou (Sapanholz), des Mok-ko, des Catechu, des Gambienſer Gummi (Kino; gambier), des Tchuléang, des Tcheking und des Tching-fan.

Sapanholz. China bezieht viel ſolches Holz aus dem Ausland; doch ſcheint die Provinz Yu-Nan ebenfalls ſolches zu liefern. Es wird in kleine Stücke zertheilt und man färbt damit in kochendem Waſſer aus, dem etwas Eiſenvitriol zugeſetzt wird. Der Zeug bleibt 1 Stunde lang in dem Abſud. Man nimmt 3 Tael oder 110 Gramme Sapanholzes auf 1 Catty oder 600 Gramme Baumwollzeug.

Mok-ko. Auch mittelſt dieſes Holzes, vom Baume Tcha-mou, werden ins Braune, Chocolat- und Puce übergehende Nüancen erhalten; man bedient ſich desſelben als feines Pulver. Se-tchuen producirt es.

Itcha oder Catechu. Dieſe Subſtanz kömmt auf den chineſiſchen Märkten in ziemlich großen, dunkelbraunen Stücken vor. Sie wird aus Kouang-Si bezogen. Man bedient ſich in China des Catechu's nur zum Färben der Baumwolle und niemals der Seide. Um braun zu färben, infundirt man ein kleines Quantum davon und nimmt den Zeug $\frac{1}{4}$ Stunde lang in der kochenden Färbebrühe durch.

Gambienſer-Gummi oder Pin-lang-ko. Man erhält es durch mehrſtündiges Kochen der Blätter von Uncaria Gambier und Sammeln des Rückſtands, welcher ausgetrocknet wird. Es liefert gelblichbraune Nüancen, und wurde ſchon oft mit dem Catechu verwechſelt. Man verkauft es in kleinen viereckigen Tafeln.

Tchu-léang. Dieſe Subſtanz, ein Product von Kouang-Toung und des nördlichen China's, hat die Geſtalt einer Kartoffel. Es wird in China zum Braunfärben ordinärer Baumwollzeuge ſehr häufig gebraucht. Im Norden, zu Chuſan, Ningpo, ſind die Segel der Schiffe alle von brauner, mit Tchu-léang gefärbter Baumwolle. Auch die Coulis tragen oft Unterkleider von Kattun, welcher ebenfalls mit dieſer Subſtanz gefärbt iſt.

Tche-king. Dieſes ſoll eine Steinart ſeyn, welche durch Erhitzen in eine braune Maſſe verwandelt wird, und bei Sou-Tchaou und Canton zu finden iſt.

Tching-fan. Dieſes iſt ein Gummiharz vom Baume Tchingfantchu. Man erhält es durch Abſchaben der Rinde dieſes Baums, welcher es anhängt; es iſt zerfließlich und läßt ſich nur in luftdicht

verschlossenen Gefäßen aufbewahren. Es wird von Kouang-Si bezogen. Um eine schöne braune Nüance zu erhalten, färbt man zuerst den Zeug mit Tche-king, wobei man das Bad bis zum Sieden treibt; dann erst wird in Tching-fan ausgefärbt.

Die Chinesen erzeugen sehr dunkle Nüancen, indem sie die Zeuge zuerst durch Tching-fan, und dann durch einen blauen Lam-Aufguß und zuletzt durch Essig passiren. Die Farbe des Zeugs geht sehr schnell vom Braun in eine beinahe schwarze Nüance über.

Carmesinbraun. Um diese Nüance zu erhalten, färbt man zuerst in Cochenille und gibt dann eine Tunke in Tching-fan. Dieses Verfahrens bedient man sich hauptsächlich bei der Seide.

Grau.

Eum-poé. Dieselbe kommt in kleinen hohlen, graulichen und eckigen Kapseln vor, welche den Muschelschalen sehr ähnlich sind. Sie ist die Frucht des Baumes Eum-poé-tchu. Zu Canton erzeugen die Chinesen schöne grünlichgraue Nüancen damit, durch vorheriges Färben mit Tching-fan, dann zweistündiges Kochenlassen in einer Kufe mit Wasser, welches ein Gemenge von Eum-poé-Pulver, Sam-chou (einer geistigen Flüssigkeit) und Tusche enthält.

Schwarz.

Schwarz wird erzielt, indem man die Baumwolle oder Seide vorher dunkelblau, dann mit Eum-poé färbt.

Ein anderes Verfahren, Schwarz zu färben, besteht darin, den Zeug vorher durch die Indigoküpe und dann in Catechu zu passiren. Das chinesische Schwarz läßt jedoch immer etwas zu wünschen übrig.

Preise und Dimensionen der chinesischen einfärbigen Baumwollgewebe.

Es gibt zu Changhaï unendlich viele Sorten verschiedenfarbiger Nankins; die blaue Farbe aber ist vorherrschend.

hellblau	1. Qual.	7,30	Met. lang	0,35	Met. breit kostet	60	Centes	od.	3	Fr.	26	Cent.
„	1. „	9,14	„	0,37	„ „	80	„		4	„	34	„
dunkelblau	2. „	6,85	„	0,335	„ „	55	„		3	„	—	„
„	3. „	6,85	„	0,345	„ „	50	„		2	„	71	„

Der naturfärbige Nankin 1. Qualität differirt vom blauen gleichen Gemäßes um 56 Centimes, welche die Kosten des Färbens ausmachen welches also per Meter 8 Cent. beträgt. Das Färben ist für die Chinesen noch der vortheilhafteste Theil der Baumwollindustrie; in der That können die Engländer darin kaum mit ihnen concurriren.

Ein Stück schwarzen Nankins 1. Qualität 7,77 Meter lang und 0,30 Meter breit kostet 70 Censes oder 3 Fr. 80 Cent.

Ein Stück hellrothen Nankins 2. Qualität 6,85 Meter lang und 0,30 Meter breit kostet 40 Censes oder 2 Fr. 17 Cent.

Ein Stück dunkelrothen Nankins 6,85 Meter lang und 0,30 Meter breit kostet 45 Censes oder 2 Fr. 44 Cent.

Ein Stück grünen Nankins 7,30 Meter lang und 0,345 Meter breit kostet 60 Censes oder 3 Fr. 26 Cent.

Ein Stück gelben 2. Qualität 8,23 Meter lang und 0,38 Meter breit kostet 48 Censes oder 2 Fr. 44 Cent.

Ein Stück braunen Nankins 9,14 Meter lang und 0,41 Meter breit kostet 65 Censes oder 3 Fr. 53 Cent.

Diese Stücke sind in der Regel zu drei in Rollen zusammengebunden.

Gewisse Qualitäten der blauen Nankins kosten in Canton mehr als in Changhaï. Von blauen Nankins werden zur Ausfuhr je 50 Stücke in Kisten verpackt, wovon 15 eine englische Tonne ausmachen.

Obenerwähnter Baumwoll-Seidenzeug Luk-tchao wird blau gefärbt zu Tuniken verwendet.

Auch andere Farben werden in Canton und der Umgegend gefärbt. Qualität und Gemäß des Zeuges, so wie die Preise weichen von obigen Angaben über die Zeuge von Changhaï mehr oder weniger ab.

Zu Canton werden die gefärbten Calicos in Rollen zusammengelegt, die in sehr reinen, mit dem Namen des Färbers versehenen Papieren eingewickelt werden.

Die Peking'schen Gewebe haben gewöhnlich eine größere Breite als die Nankingschen.

Die Chinesen verwenden eine Menge Longcloths (Druckkattune), weiße und naturfarbige Drills, die sie vom Ausland kaufen, zum Färben.

Baumwollzeugdruck in China.

Die Kattundruckereien befinden sich zu Canton in der Stadt selbst; manche derselben beschäftigen 50 Arbeiter. Die Vorstadtbewohner, welche ihre Calicos in Indiennes verwandelt haben möchten, bestellen die Arbeiter oft zu sich, welche dann ihren ganzen Apparat mitbringen. Gedruckt wird mit hölzernen Formen oder Mödeln. Ich sah große viereckige Formen von 40 bis 45 Centimeter Seitenlänge anwenden, welche von einem seltenen Holze, Tsap-mou, das von Onam kömmt, gemacht waren. Der gravirte Theil der Form ist erhaben; sie ist sehr sorgfältig gestochen, scheint aber sehr theuer zu seyn. — Die Formen

sollen, wie man sagt, 10 Jahre lang brauchbar seyn, ein Beweis, daß die Moden dem Wechsel nicht sehr unterworfen sind. Die Chinesen lassen solche Formen an Fremde nur sehr ungerne und zu sehr hohen Preisen ab, aus Furcht, es möchten ihre Muster in Europa nachgemacht werden.

Um den Zeug zu bedrucken, überzieht der Drucker den Stich mittelst eines groben Pinsels mit Farbe; hierauf bürstet er und wiederholt das Pinseln und Bürsten, was fast 10 Minuten dauert. Dann breiten zwei Personen einen Theil des Zeugs über die Form aus, wobei er wohl ausgespannt wird. Statt wie bei uns die Form auf den Zeug zu legen, wird also in China umgekehrt die Form befestigt und der Zeug auf dieselbe gelegt. Hierauf breitet man ein Stück geöltes Papier auf den Zeug, welcher der Gravirung gut anhängt. Auf dieses Papier gießt man Oel und bürstet es 5 Minuten lang, damit sich die Farbe recht an den Zeug anlegt. Ein Arbeiter druckt zu Canton gewöhnlich 60 Tücher von 36 bis 38 Centimeter Seitenlänge im Tag und verdient sich damit ½ Piaster oder 2 Fr. 70 Cent.

Zu Ningpo erhält man viel bessere Dessins als zu Canton. Ich beobachtete hier einige Verschiedenheiten im Druckverfahren. Man fährt zuerst mit einem in Wasser getauchten großen Pinsel über die Reliefstheile der Form, welche übrigens dieselbe Gestalt hat wie zu Canton; hierauf wird der gut ausgespannte Zeug auf das Dessin des Models gelegt und man schlägt, um ein vollkommenes Anlegen desselben zu bewirken, mit einem mit Picots versehenen kleinen Holzmodel darauf. Dann wird ein großer Pinsel in die aufzudruckende Farbe getaucht und und mit dessen Ende mit vieler Leichtigkeit, Geschicklichkeit und beinahe nur obenhin berührend über die feuchten Stellen des Zeugs gefahren, welche dem erhabenen Muster ankleben. Nach jedem Pinselzug wird der kleine picotirte Model mehreremale schnell nacheinander aufgelegt, damit die Farbe recht gut eindringt. Es leuchtet ein, daß letztere sich nur da anlegt, wo der Zeug vom Wasser befeuchtet ist, also an den das Muster bildenden Stellen; die trocknen Stellen absorbiren die Farbe nicht, und wenn ja zuweilen ein Ausfließen derselben oder eine Undeutlichkeit stattfindet, so ist dieß nur auf der Rückseite; denn die rechte Seite des Zeugs ist diejenige welche der Form anliegt und nur an den anliegenden und befeuchteten Theilen kann die Farbe durch den Zeug dringen. Es gehört übrigens Geschicklichkeit dazu, um nur jene Theile zu berühren, welche die Farbe erhalten sollen. Das Talent des Druckers besteht darin, die von dem Zeug halb verhüllten Conturen des Musters mit dem Pinsel zu treffen und zu verfolgen.

Ich sah Sapanroth (schwach verdickt), Houang-tin-Gelb und Berlinerblau auf dasselbe Stück aufdrucken. Zu jeder Farbe hat man einen eigenen Pinsel. Es gehört auch sehr viel Uebung dazu, um zu wissen, welcher Theil des Dessins mit jedem Pinsel zu bestreichen ist. Die Werkstätten zu Ningpo sind sehr klein; man druckt auf einem schmalen Tisch, in einem Zimmer, das auf die Straße geht, und worin viele Kattune aufgehangen sind. Im zweiten Zimmer findet man manchmal noch einen zweiten Drucktisch, ein tragbares Kohlenbecken, um die bedruckte Waare auszutrocknen, und eine Farbenreibmaschine. Zuhinterst findet man eine Art Laboratorium, welches aber sehr erbärmlich beschaffen ist, und eine Küche.

Die Farben, womit die Chinesen den Zeug bedrucken, bleiben ein für allemal; sie modificiren dieselben weder durch eine andere Farbe, noch durch sonst eine Operation, was durch ihre Unwissenheit hinsichtlich der Eigenschaften der Beizen leicht zu erklären ist.

Zum Bedrucken werden in China gewöhnlich sehr dicke, grobe Zeuge verwendet.

Zu Changhaï hat man zweierlei Verfahrungsarten die Baumwollzeuge zu coloriren; die eine stimmt mit derjenigen zu Ningpo überein; die andere besteht darin, auf den Zeug ein Papier zu legen, in welchem das aufzutragende Dessin ausgeschnitten ist (Patrone); man reibt die Farbe mittelst einer Bürste über das ganze Papier, wobei sie sich natürlich auf dem Zeug nur da anlegt, wo derselbe durch das Dessin auf dem Papier frei gelassen wird; es ist dieß sicherlich das einfachste Druckverfahren, welches es gibt.

Ich bekam zu Canton eine Art inländische Indienne zu sehen, welche Youg-pou-pi-men (englisch Palampour) genannt wird; dieses Artikels bedient man sich als Decken. Den obern Theil der Decke bildet der gedruckte Zeug; der untere besteht aus englischem Calico, welcher an die Sahlleisten des Indienne angenäht ist; innen ist die Decke mit Watt von dem chinesischen Baumwollbaum ausgefüllt; das Dessin wird zu Canton auf amerikanischen geköperten Zeugen (Croisés) aufgedruckt. Diese Decken haben sonach ihre Füllung und den Druck als nationale Producte; der Zeug aber rührt von zwei fremden Ländern her. — Die Breite eines solchen Palampours beträgt etwas weniger als $\frac{1}{3}$ Meter, die Länge $1\frac{1}{2}$ Meter. Der gedruckte Theil kostet $\frac{3}{4}$ Piaster.

Zu Canton werden sehr kleine Taschentücher mit weißen Böden und blauen Borduren und Dessins, das Dutzend zu $\frac{1}{2}$ Piaster fabricirt. Auch werden daselbst Tücher von ungefähr 35 Centimeter Seiten-

länge mit farbigem Grund und großen Dessins (Blumen, Vögeln ꝛc.), das Stück zum Preis von 1/4 Piaster gedruckt. Sie sind ganz schlecht fabricirt, voller Flecken und ausgeflossenen Stellen.

Auch Baumwollsammte werden in China producirt.

Ferner fand ich zu Canton Baumwollteppiche mit Streifen von verschiedenen Farben als Landesproduct; sie sind 2,30 Meter lang und 1,80 Meter breit und das Stück kostet 1 Piaster.

Zu Amoy und Changhaï werden gewisse Zeuge fabricirt, worin Streifen und Carreaux aus gefärbtem Baumwollgarn eingewoben sind. Dieser Industriezweig existirte zu Fo-Kien schon zu Marco-Polo's Zeiten. Merkwürdig ist, daß fremdes gefärbtes Garn bisher in keinem der fünf Häfen Absatz fand und die Baumwollzeuge mit gestreiften, carrirten und regelmäßigen Dessins, welche die Engländer einzuführen suchten, gar keinen Beifall fanden.

Die Eingebornen der Liou-Tchou-Inseln, welche von China und Japan zugleich abhängig zu seyn scheinen, fabriciren mannichfaltige Indiennes; darunter sind solche mit zart rosenrothem Grund, blauen, gelben, weißen und schwarzen Blumen; andere wieder mit schachbrettartigen Feldern auf blauem Grunde.

Zu Changhaï sah ich die schönsten, oder besser, die einzigen erträglichen Indiennes chinesischen Fabricats. Sie kommen dahin von Sou-Tchaou, dem chinesischen Mülhausen oder Manchester. Die Dessins haben durch die Sauberkeit und den Glanz ihrer Farben ein ganz europäisches Gepräge. Die Stücke sind 16 Meter lang und 45 Centimeter breit; das Gewebe ist chinesisch. Wegen ihrer geringen Breite muß man oft mehrere Stücke der Breite nach zusammennähen. Ein solches Stück kostet 2 Piaster 70 C. oder 14 Fr. 25 Cent. Weiß kostet es 2 Piaster oder 10 Fr. 86 Cent. Die Druckkosten betragen daher nur 3 Fr. 79 Cent. oder 23 Cent. per Meter.

Die Differenz des Preises eines englischen gedruckten Kattuns und eines chinesischen findet man durch folgende Proportion: 16 Meter 45 Centimeter × 60 Centimeter (Dimensionen des chinesischen Stücks) verhalten sich zu 25 Meter 59 Centimeter × 76 Centimeter (Dimensionen des englischen Stücks) = 14 Fr. 65 Cent. (Preis des chinesischen Stücks): x.

Dieser Proportion nach dürfte das englische Stück, welches im Jahr 1845 zu Changhaï nur 17 Fr. 65 C. kostete, 28 Fr. 27 C. kosten.

Zu Sou-Tchou werden Taschentücher von dreierlei Größen und Preisen fabricirt; meistens Weißböden mit Blumen.

Die gedruckten Kattune welche man zu Changhaï fabricirt, sind viel geringer als die von Sou-Tchaou; es werden ihnen oft grotteske Figuren gegeben. Der Zeug ist dick und ordinär; man benutzt jedoch dazu oft schöne englische Kattune, wie überhaupt jetzt in China die ausländische Industrie sehr zu Hülfe genommen wird; nur scheinen die Chinesen die letzte Hand, durch Färben ꝛc., anlegen zu wollen.

Der Preisunterschied der englischen Calico's, und des englischen Baumwollengarns gegenüber den chinesischen, fällt noch mehr zu Gunsten Englands aus, als bei den Indiennes.

Die englische und amerikanische Concurrenz droht in der That die chinesische Baumwollfabrication dereinst zu erdrücken. Nur werden die Organisation dieser Industrie, die in China so mächtige Gewohnheit, die Schwierigkeit für die Fremden, von den fünf Häfen in das Herz und die westlichen Provinzen des Reichs zu dringen, die hohen Zölle, die Verlegenheit, in welche das chinesische Gouvernement durch die Arbeitslosigkeit einer an Arbeit gewohnten Bevölkerung versetzt würde, und die Maaßregeln, welche es dagegen zu ergreifen nicht versäumen wird, dem Eintreten dieses Zustandes noch lange Zeit große Hindernisse entgegensetzen.

LXXV.

Ueber das neue Verfahren der Seidenzucht des Majors Bronski, im Schlosse Saint-Selve (Dept. der Gironde); von Fr. Philippar.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1847.

Der Zweck des Hrn. Majors Bronski war, eine neue Race von Seidenwürmern zu erzielen, die sich für das Klima vorzüglich eignet und den Anforderungen der Züchter hinsichtlich der Schnelligkeit der Zucht, der regelmäßigen Entwickelung des Insectes, der frischen und kräftigen Beschaffenheit der Würmer, des Gleichbleibens der Production und der Qualität der Seide entspricht. Er wählte hiezu anfangs eine robustere Race, welche gelbe Seide liefert; als er aber sah, daß diese Art Seide beim Bleichen mittelst schwefligsaurer Dämpfe entkräftet und

späterhin mürbe wird, bemühte er sich eine kräftige Race zu erhalten, welche weiße Seide erzeugt, und begann nun die Racen zu kreuzen.

Hiezu vereinigte er die besten weißseidigen Racen; er nahm Cocons der wegen der Weiße ihrer Seide bekannten Sina-Race, deren Seide er schön weiß und fein, aber schwach und wenig glänzend fand. Zu dieser wählte er noch zwei andere weiße Racen: 1) die Syrie, eine große Race, die reich an Seide ist, welche aber grob und etwas grünlich von Farbe ist; 2) die Novi, eine kleine Race, deren Cocons fest und wohlgebildet sind, deren Seide aber eine gelbliche Farbe annimmt.

Die Cocons der beiden letztern Racen hatte er abgesondert, und beim Erscheinen der Schmetterlinge gab er dann die Männchen der Novi den Weibchen der Syrie. Bei der Sina-Race trennte er während des Aufsteigens der Raupen die weißen von den schwarzen, wählte dann die bestgebildeten Cocons heraus, sammelte ihre Eier besonders und brachte dann die männlichen Schmetterlinge aus den schwarzen Raupen zu den weiblichen Schmetterlingen der weißen Raupen. Alle diese Arten ließ er nun mehrere Jahrgänge sich kreuzen, wodurch er zuletzt eine neue Race erhielt, welche den Krankheiten nicht unterworfen ist, und aus deren Cocons er beinahe keine Flockseide, sondern eine in ihrer ganzen Länge gleiche, viel Nerv und Glanz besitzende Seide erhielt; in der ganzen Zucht befand sich kein Cocon von anderer Beschaffenheit.

200 bis 225 Cocons dieser Race wiegen 500 Gramme; 4½ Kil. bis 5 Kil. geben 500 Gramme Seide. Von 31 Grammen Eier erhält er 75 Kilogr. Cocons.

Nachdem er diese Zucht mehreremale regelmäßig durchgeführt hatte, wurde die Beständigkeit derselben vollkommen bestätigt gefunden. Die Vortheile, welche diese Art von Seidenwürmern gewährt, sind folgende:

1) gleichzeitiges Ausschlüpfen; 2) in 23 Tagen vollendete Zucht; 3) nicht ein einziger Sterbefall; 4) die Würmer genossen eine ununterbrochene Gesundheit (was allerdings Folge der besondern Pflege gewesen seyn könnte); 5) die Cocons waren alle glänzend weiß; die mittlere Länge der Coconfäden war 1,057 Meter; 7) die aus dieser Race hervorgehende Seide ist fein, sehr elastisch, sehr nervig und von einem ungewöhnlichen Glanz; 8) bei der genauesten Untersuchung konnte nichts Abweichendes von dem durchaus gleichmäßigen Glanz und der Weiße der Nüance gefunden werden; 9) das Ergebniß der ersten Zucht war 1 Seide auf 7 Cocons; 10) der Abgang betrug weniger als ½ Gramm auf 5 Gramme Seide.

Die zweite Zucht von 62 Grammen dauerte dem Journal zufolge nur 22 Tage.

Die Würmer aus 31 Grammen Eier, welche 434 Kil. 990 Gram. Maulbeerblätter verzehrt hatten, gaben 43 Kil., oder 1 Proc. Cocons; die aus 62 Gram., welche 973 Kil. 370 Gram. verzehrt hatten, erzeugten 90½ Kil. Cocons; diesen sind noch 4 Kil. Cocons hinzuzurechnen von vier zu Versuchen bestimmten Hürden, was im Ganzen 94 Kil. Cocons auf 973 Kil., oder 1 Proc. Cocons ausmacht.

Hr. Meynard erklärt in einem im J. 1844 erstatteten Bericht diese Seide ebenfalls als die an Farbe und Qualität beste, welche man bis jetzt kennen lernte. Auch erhielt Hr. Bronski im J. 1846 von der Ackerbaugesellschaft der Gironde und von der königl. Centralackerbaugesellschaft am 11. April 1847 goldene Medaillen und das Comité der Société d'Encouragement wird dieses Verfahren dem Ackerbau- und Handelsminister auf das Nachdrücklichste zur Unterstützung empfehlen.

LXXVI.

Ueber den Einfluß der in den Pflanzen sich absondernden Fettsubstanzen auf die Mästung der grasfressenden Thiere (Mästen der Ochsen und Hämmel mit Leinsamen); von Payen.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1847, Nr. 25.

Am Schlusse meiner Untersuchungen über die Mengen der in den Futtergewächsen und mehreren Nahrungsmitteln enthaltenen Fettsubstanzen berief ich mich auf Versuche im Großen, durch welche allein meine Schlußfolgerungen bestätigt oder aufgehoben werden können. Seitdem hatte ich vielfache Gelegenheit, sie durch Thatsachen bestätigt zu sehen; unter diesen ist vorzüglich zu erwähnen, was ich auf landwirthschaftlichen Excursionen im nördlichen Frankreich und in Belgien bei den HHrn. Crespel-Delisse und Tiburce Crespel erfuhr. Diese Herren nämlich wandten, wie der größte Theil ihrer Standesgenossen, nachdem sie sich von dem günstigen Einfluß der Oelsamenkuchen auf die Beschleunigung der Mästung überzeugt hatten, dieses Futter im Verhältniß der beabsichtigten Wirkung an.

Vermuthend, daß die Fettsubstanz bei der Anwendung dieser Kuchen die Hauptrolle spiele, machten sie nun seit zwei Jahren den Versuch, statt ihrer den Leinsamen selbst zu nehmen; der Erfolg stund genau

im Verhältniß zur Fettsubstanz, von welcher sie bei Bestimmung der Quantitäten ausgingen, und zwar beim Mästen von Rindvieh sowohl als von Hämmeln.

Der Vortheil der schnellern Mästung mittelst der reichlicher vorhandenen Fettsubstanz glich also nicht nur die geringere Quantität stickstoffhaltiger Substanzen, Schleim ꝛc. bei diesem Futter aus, sondern auch den Unterschied von 2 zu 1 zwischen dem Preis der Oelkuchen und des Oelsamens.

Aehnliche Versuche im Großen, welche in England angestellt wurden, führten endlich zur Einführung eines schon in vielen Landwirthschaften befolgten Verfahrens, welches allgemein bekannt zu werden verdient.

Das neue Mästungs-Verfahren wird in England als dasjenige des Hrn. Warnes bezeichnet, welcher auf seinem Gute Trimingham es zuerst in Anwendung brachte. Derselbe lieferte den Beweis, daß der Anbau des Leins, welcher, seitdem die Leinengewebe im Preise gesunken sind, keinen großen Nutzen mehr abwirft, gewinnbringend wird, wenn man den Samen, statt ihn an die Oelfabrikanten zu verkaufen, direct zur Viehmästung und Dünger-Erzeugung anwendet; daß der Oelgehalt dieser neuen Futterart sogar zur Verbesserung der geringern Futterarten, der Abfälle von den Rüben, gewisser Stengel, Wurzeln und anderer Pflanzenüberreste, welche vor kurzem noch auf den Dünger geworfen wurden, benützt werden könne.

Behufs der bessern Vermengung unter sich und mit Wasser werden diese Abfälle und trockenen Futterarten, nachdem man sie vorher zerhackte, mit Wasser gekocht, in welchem zuvor grob gemahlene Leinsamen gesotten wurden, deren auflösliche Bestandtheile es folglich enthält; dieses Futter wird noch lauwarm den Thieren gegeben, welche es mit Begierde fressen.

Um Ochsen die volle Mastung zu geben, erhalten sie Rationen etwa zu Drittheilen von Leinsamen, und zwei andern Futtersubstanzen, wie Gerste und Bohnen oder weißen Bohnen, Bohnen und Kleien, Kleien und Gerste; jede dieser Rationen wird in ungefähr ihrem vierfachen Gewichte Wassers 15—20 Minuten lang gekocht

Hr. Warnes machte die Beobachtung, daß, wenn man mit den Rationen in diesen drei Formen wechselt, dieß der Gesundheit der Thiere zuträglicher ist.

Jeder Ochs wird in einem engen Stand abgesondert gehalten, wo die Bedingungen der Reinlichkeit, einer gelinden Temperatur und der

Ruhe vereinigt sind und zugleich dafür gesorgt ist, daß der Mist ohne allen Verlust aufgesammelt wird.

Auf dieselbe Weise werden die Hämmel behandelt.

Tabelle zur Vergleichung der Zusammensetzung des Leinsamens und der Leinkuchen.

Nach dem Austrocknen analysirte Substanzen.	Stickstoff im 100.	Fettsubstanzen.	Rückstand der Einäscherung.	An organischer und anorganischer Materie repräsentirend:			
				Stickstoffhaltige Substanz.	Zellensubstanz und vegetabil. Materien.	Fettsubstanz.	Mineralische Salze.
Leinsamen	3,33	35,5	4,24	21,64	32,68	35,5	4,24
Leinsamenkuchen . . .	6,00	7,5	5,88	47,62	47,62	7,5	5,88

Man ersieht aus dieser Tabelle, daß der Leinkuchen beinahe zweimal so viel stickstoffhaltige Materie enthält als der Leinsame; 0,25 mehr stickstofffreie Materie (Zellensubstanz, Schleim ꝛc.) und 0,35 Proc. mehr Mineralsubstanzen, und daß bloß die Fettsubstanz in geringerm Verhältniß vorhanden ist.

Da übrigens alle Bestandtheile in diesen beiden Futterarten dieselben sind, so unterscheiden sie sich offenbar nur durch das Mengenverhältniß eines Bestandtheils, der Fettsubstanz. Es bleibt sonach kein Zweifel, daß letztere die Ursache der bedeutenden Verschiedenheit in der Wirkung sey.

Bedenkt man nun, daß es den erwähnten Landwirthen, indem sie auf den Einfluß des an Fettsubstanz reichen Futtermittels zählten, gelang, die an Fettsubstanzen zu armen Futterarten zum Mästen zu benützen, daß ferner die Mästung schneller vor sich ging und wohlfeiler zu stehen kam, und zugleich der Leinbau mehr Nutzen abwarf, so muß man wohl zugestehen, daß die Wissenschaft einen Nutzen stiftete, indem sie die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf die Rolle der Fettsubstanzen bei der Mästung des Viehes lenkte.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. April bis 24. Junius 1847 in England ertheilten Patente.

Dem Robert Broad, Ingenieur zu Tipton, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen an den Drehscheiben für Eisenbahnen. Dd. 28. April 1847.

Dem Richard Brooman in Fleet-street, London: auf Verbesserungen an den Drehscheiben der Eisenbahnen. Dd. 29. April 1847.

Dem John Spear in Gloucester-road, Hyde-park Gardens: auf Verbesserungen an Pianofortes und eine Vorrichtung um das Anspielen ihrer Tasten zu erleichtern. Dd. 29. April 1847.

Dem William Percy zu Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Verfertigen und Ausrüsten von Ziegeln, ferner an den Einrichtungen zum Trocknen und Brennen derselben. Dd. 29. April 1847.

Dem John Elce, Mechaniker zu Manchester, und Richard Bleasdale zu Rochdale in Lancashire: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle. Dd. 4. Mai 1847.

Dem Conrad Greenhow in North Shields: auf Verbesserungen in der Construction und im Forttreiben der Schiffe. Dd. 4. Mai 1847.

Dem William Henwood, Schiffbaumeister in Portsea, Grafschaft Southampton: auf Verbesserungen im Forttreiben und Steuern der Schiffe. Dd. 4. Mai 1847.

Dem Lemuel Wright, Ingenieur in Chalford, Grafschaft Gloucester: auf eine verbesserte Maschinerie zum Reinigen der Kamine und Feuercanäle. Dd. 4. Mai 1847.

Dem Gardner Stow in King-street, Cheapside: auf Verbesserungen in der Construction der Dampfschiffe und im Forttreiben derselben. Dd. 4. Mai 1847.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Buchdruckerpresse. Dd. 4. Mai 1847.

Dem Joseph Taylor, Ingenieur zu Tipton, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen in der Construction und Fabrication von Rädern für Eisenbahnwagen. Dd. 4. Mai 1847.

Dem Fennell Allman, Ingenieur in Charles-street, St. James'-square: auf ein verbessertes Verfahren Kerzen zu fabriciren und zu formen, Dd. 4. Mai 1847.

Dem John Horsley, Chemiker in Ryde, Insel Wight: auf Verbesserungen im Conserviren thierischer und vegetabilischer Substanzen. Dd. 6. Mai 1847.

Dem Robert Spencer, Civilingenieur in Lloyd-street, Middlesex: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Hobeln und Sägen des Holzes. Dd. 6. Mai 1847.

Dem Moses Poole, Patentagent zu London: auf ein ihm mitgetheiltes Verfahren Eisenbahnwagen in und außer Verbindung mit einander zu bringen. Dd. 6. Mai 1847.

Dem Charles For im Trafalgar-square, Middlesex, und John Haddan, Civilingenieur am Upper Woburn-place: auf Verbesserungen an den Stühlen und Ausweichen der Eisenbahnen, ihren Befestigungsmitteln und an der Maschinerie zum Zurichten der Schwellen. Dd. 6. Mai 1847.

Dem Johann Gottlob Seyrig, Ingenieur in New Lenton, Grafschaft Nottingham: auf Verbesserungen im Forttreiben zu Land und zu Wasser. Dd. 6. Mai 1847.

Dem Isham Baggs in Holford-street, Pentonville: auf Verbesserungen im Erzeugen und Behandeln künstlichen Lichts. Dd. 7. Mai 1847.

Dem Joshua Fielden in Waterside, Todmorden, Grafschaft Lancaster: auf eine verbesserte Methode Baumwolle, Seide, Wolle, Flachs ꝛc. in Kannen, Körbe, Büchsen ꝛc. zu legen und einzudrücken. Dd. 7. Mai 1847.

Dem Amos Bryant in Heavitree, Devonshire, und Richard Tothill, ebendaselbst: auf Verbesserungen im Bearbeiten und Trockenlegen der Felder. Dd. 8. Mai 1847.

Dem William Norman, Tischler am Paradise-place, Finsbury: auf Verbesserungen in der Construction von ausziehbaren oder Speisetischen. Dd. 10. Mai 1847.

Dem John Martin zu Allsop's-terrace, Grafschaft Middlesex: auf verbesserte Apparate und Methoden um in Städten und an bewohnten Plätzen überhaupt dem Wasser einen Abzug zu verschaffen. Dd 10. Mai 1847.

Dem John Cunliffe zu Manchester: auf Verbesserungen an den Spitzen der Zangen für mechanische Webestühle. Dd. 14. Mai 1847.

Dem John Gray in Wardour-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Stiefeln und Schuhen. Dd. 14. Mai 1847.

Dem Thomas Grimwade im Sheepcote Farm, Grafschaft Middlesex: auf eine Behandlungsart der (als Nahrungsmittel dienenden) Milch. Dd. 14. Mai 1847.

Dem Thomas Hazeldine, Ingenieur am Brudenell-place, Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction von Oefen (zu technischen Zwecken). Dd. 18. Mai 1847.

Dem Richard Peyton in den Bordesley Works, Grafschaft Warwick, Jonathan Harlow, ebendaselbst, und Thomas Horne im Borough Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication metallener Bettstätten. Dd. 18. Mai 1847.

Dem Henry Nicoll in Regent-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Kleidern und an Taschen, Säcken und andern Behältern. Dd. 22. Mai 1847.

Dem Sydney Smith, Ingenieur in Nottingham: auf eine verbesserte Methode den Dampfdruck in den Kesseln zu bestimmen und die Dämpfer (Schieber) ihrer Oefen zu reguliren. Dd. 22. Mai 1847.

Den Civilingenieuren William Adams in Old Ford, Middlesex, und Robert Richardson in Hadleigh, Grafschaft Suffolk: auf Verbesserungen in der Construction von Eisenbahnen, den Locomotiven und Wagen dafür, ferner auf Vorkehrungsmittel zum Transportiren und Lagern leicht verderbender Artikel. Dd. 22. Mai 1847.

Dem Moses Poole, Patentagent in London: auf eine verbesserte Construction der pneumatischen Federn. Dd. 22. Mai 1847.

Dem Jean Fourmentin in New Bridge-street, Blackfriars: auf Verbesserungen in der Bleiweiß-Fabrication. Dd. 22. Mai 1847.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Middlesex: auf ein ihm mitgetheiltes verbessertes Instrument zur Verfertigung von Kapseln, in welche medicinische Präparate eingeschlossen werden sollen. Dd. 22. Mai 1847.

Dem John Aitken in Russell-street, Surrey: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen, atmosphärischen Maschinen, im Destilliren und Pumpen von Wasser. Dd. 22. Mai 1847.

Dem William Dyne in Rochester-terrace, Middlesex, und Morys Haggar in Church-street, ebendaselbst: auf verbesserte Apparate um Leben und Eigenthum bei Schiffbrüchen zu retten. Dd. 22. Mai 1847.

Dem Charles Chinnock im Regent's Quadrant, Middlesex: auf seine verbesserte Methode bei Kutschen und Wagen die Bewegung zu reguliren. Dd. 22. Mai 1847.

Dem Henry Le Lievre, Seidenfärber in Cleveland-street, Mile-end: auf Verbesserungen im Färben und Ausrüsten der Seide und im Ausrüsten von Plüsch. Dd. 24. Mai 1847.

Dem Peter Grafen v Fontainemoreau in South-street, Finsbury, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zum Schneiden von Holz und im Einlegen und Verbinden der Furnüre. Dd. 25. Mai 1847.

Dem Christopher Schiele, früher zu Frankfurt a. M., jetzt zu Manchester: auf eine verbesserte Vorrichtung zum Verdichten des Dampfs. Dd. 27. Mai 1847.

Dem Alexander Allan, Ingenieur in Crewe, Grafschaft Chester: auf Verbesserungen an den Drehscheiben der Eisenbahnen. Dd. 27. Mai 1847.

Dem Henry Gilbert in Marina, St. Leonard's: auf verbesserte Apparate zum

Halten der Säcke, um sie leichter mit Getreide ꝛc. füllen zu können. Dd. 27. Mai 1847.

Dem Henry Mac Evoy, Mechaniker in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication und im Verpacken von Haken und Oehsen. Dd. 27. Mai 1847.

Dem Benjamin Thorneycroft, Eisenmeister in Wolverhampton: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schienen für Eisenbahnen. Dd. 27. Mai 1847.

Dem James Johnstone im Willow Park, Greenock: auf Verbesserungen in der Zuckerfabrication. Dd. 27. Mai 1847.

Dem James Blewitt in Blantarnam Abbey, Grafschaft Monmouth: auf Verbesserungen in der Fabrication hämmerbaren Eisens. Dd. 27. Mai 1847.

Dem Richard Brooman in Fleet-street, London: auf Verbesserungen im Verfahren und den Apparaten zum Waschen und Bleichen. Dd. 29. Mai 1847.

Dem Alfred Stevens im Queen's-terrace, Middlesex: auf ein Präparat aus gewissen Substanzen um mannichfaltige klebrige Compositionen zu machen. Dd. 29. Mai 1847.

Dem Francis Bekaert in Brüssel: auf ein Verfahren um von der Milch mehr Rahm zu gewinnen und die Milch zu conserviren. Dd. 29. Mai 1847.

Dem William Horne, in Long-acre, Middlesex, George Beadon in Battersea-fields, Surrey, und Andrew Smith in Millwall, Middlesex: auf Verbesserungen an Räderfuhrwerken. Dd 3. Jun. 1847.

Dem Josiah Jennings in Great Charlotte-street, Surrey: auf Verbesserungen an hydraulischen Abtritten und im Verfertigen von Gelenken und Verbindungen von Röhren. Dd. 3. Jun. 1847.

Dem Christopher Nickels in York-road, Surrey: auf Verbesserungen in der Fabrication gewobener Fabricate, namentlich solchen, welchen Elasticität verliehen werden soll. Dd 3. Jun. 1847.

Dem John Hill, Mechaniker zu Hulme bei Manchester: auf Verbesserungen an Webestühlen für gewisse Arten von Tüchern. Dd. 3. Jun. 1847.

Dem Thomas Woodbridge in Osborne-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd 3. Jun. 1847.

Dem Samuel Berger im Abchurch-lane, City von London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction von Eisenbahnwagen. Dd. 3. Junius 1847.

Dem George Taylor in Holbeck bei Leeds: auf Verbesserungen in der Construction von Locomotiven und Wagen für Eisenbahnen. Dd. 3. Jun. 1847.

Dem Richard Clark, Lampenfabrikant am West Strand: auf gewisse Verbesserungen in der Erzeugung künstlichen Lichts, ferner an Brennern, Lampen und Leuchtern. Dd. 7. Jun. 1847.

Dem Samuel Ellen in Grange-road, Bermondsey: auf Verbesserungen in der Fabrication von Leder aus Büffelhäuten. Dd. 8. Jun. 1847.

Dem Charles Larrad in Leicester: auf eine verbesserte Maschinerie zum Schneiden von Holz behufs der Fabrication von Spulen und andern Artikeln. Dd. 8. Jun. 1847.

Dem Bondy Azulay in Rotherhithe, Grafschaft Surrey, und Abraham Solomons, Kaufmann in der City von London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Holzkohle und anderem Brennmaterial. Dd. 10. Jun. 1847.

Dem William Darling, Eisengießer in Glasgow: auf Verbesserungen im Formen und in der Fabrication gewisser Artikel aus Eisen. Dd. 10. Jun. 1847.

Dem Henry Cox, am Chapel-place, Battersea-fields: auf Verbesserungen im Conserviren von Holz, Backsteinen, Ziegeln und andern Substanzen. Dd. 10. Jun. 1847.

Dem William Johnson, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen an den Locomotiven und Wagen für Eisenbahnen. Dd. 12. Jun. 1847.

Dem James Johnson, Eisengießer und Kesselfabrikant zu Bradley, Grafschaft Stafford: auf eine verbesserte Maschinerie zur Fabrication von Nieten für Kessel, ferner Stiften, Bolzen, Spickern ꝛc. für Eisenbahnen. Dd. 12. Jun. 1847.

Den Chemikern John Mercer in Oakenshaw und John Greenwood in Church, beides in Lancashire: auf gewisse Substanzen zum Reinigen und Waschen der Wolle und Wollenfabricate. Dd. 12. Jun. 1847.

Dem George Donisthorpe, Fabrikant in Leeds: auf Verbesserungen im Vorspinnen und Feinspinnen von Wolle und Flachs, ferner im Behandeln der Wolle vor dem Spinnen, und im Hecheln des Flachses. Dd. 12. Jun. 1847.

Dem Joseph Wilcock in Barnsley, Grafschaft York: auf Verbesserungen im Ventiliren der Bergwerke. Dd. 12. Jun. 1847.

Dem James Richards, Ingenieur in New-York, Nordamerika: auf eine verbesserte Construction der Kolben. Dd. 12. Jun. 1847.

Dem Francis Stevens, Ingenieur in Hoboken, Grafschaft Hudson, Staat New Jersey in Nordamerika: auf Apparate für Schiffe und Boote um ihre Geschwindigkeit zu vergrößern. Dd. 12. Jun. 1847.

Dem Richard Roberts, Ingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle. Dd. 15. Jun. 1847.

Dem John Lane, Brauer in Liverpool: auf Verbesserungen an den Eisenbahnwagen und Locomotiven. Dd. 15. Jun. 1847.

Dem James Chance, Glasfabrikant zu Handsworth, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen in der Glasfabrication. Dd. 15. Jun. 1847.

Dem John Higgins in Orford-street, Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction von Ankerwinden. Dd. 15. Jun. 1847.

Dem Alexander Symons, Kaufmann in London-street: auf Verbesserungen an Eisenbahnwagen, um die Geschwindigkeit derselben zu erfahren und Unglücksfälle auf den Bahnen zu verhüten. Dd. 15. Jun. 1847.

Dem Frederick Philippe, Kattundrucker in Belfield Hall, Grafschaft Lancaster: auf eine verbesserte Maschinerie zum Ausspannen, Trocknen und Ausrüsten gewobener Fabricate. Dd. 15. Jun. 1847.

Dem James Houghton, Ingenieur in Oldham, Lancashire: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle. Dd. 15. Jun. 1847.

Dem Henry Pooley, Eisengießer zu Liverpool: auf Verbesserungen an den großen Wagen (zum Wägen). Dd. 16. Jun. 1847.

Dem James Hill, Baumwollspinner in Staleybridge, Grafschaft Chester: auf Verbesserungen an gewissen Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Dupliren der Baumwolle. Dd. 19. Jun. 1847.

Dem Samuel Keeling in Hanley, Grafschaft Stafford: auf eine verbesserte Methode Leuchter (für Kerzen) zu machen. Dd. 19. Jun. 1847.

Dem James Murdock, Patentagent im Staple-inn, Middlesex: auf eine verbesserte Methode gewobene Waaren zu fabriciren, welche auf beiden Seiten gemustert sind. Dd. 19. Jun. 1847.

Dem Franz Bickes von Mainz am Rhein, und Meyer Henry, Kaufmann in London: auf Verfahrungsarten um Getreidesamen, Pflanzen und Bäume zu behandeln und zu düngen, um ihre Vegetation zu befördern. Dd. 19. Jun. 1847.

Dem William Vickers, Stahlfabrikant in Sheffield: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 19. Jun. 1847.

Dem Thomas Crampton in Adam-street, Middlesex: auf Verbesserungen an den Locomotivmaschinen. Dd. 19. Jun. 1847.

Dem James Robertson in Liverpool: auf Verbesserungen in der Fabrication von Fässern und an der Maschinerie zum Schneiden des Holzes für dieselben. Dd. 19. Jun. 1847

Dem John Rutter, Gas-Ingenieur zu Brighton: auf verbesserte Methoden zum Telegraphiren. Dd. 22. Jun. 1847.

Dem John Macintosh im Bedford-square, Middlesex: auf Verbesserungen an den Dampfmaschinen und im Forttreiben von Wagen und Schiffen. Dd. 22. Jun. 1847.

Dem James Soutter und William Hammond an den Spread Eagle Works, Limehouse: auf Verbesserungen an der Dampfmaschine und an der Maschinerie zum Forttreiben. Dd. 22. Jun. 1847.

Dem Henry Mapple, William Brown und James Mapple, am Child's-hill, Middlesex: auf Verbesserungen an elektrischen Telegraphen. Dd. 23. Jun. 1847.

Dem John Watson in Pentonville, Middlesex: auf ein Instrument um Winkel zur See zu registriren. Dd. 24. Jun. 1847.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, März, April und Mai 1847.)

Einfluß der Gewitter auf die elektrischen Telegraphen der Eisenbahnen.

Unlängst, schreibt Hr. Breguet an Hrn. Arago, begann Abends 5 Uhr während eines starken Regens das Schlagwerk des in einer kleinen Hütte errichteten elektrischen Telegraphen an dem einen Ende der atmosphärischen Eisenbahn von Saint-Germain (zu Vésinet) zu ertönen. Der Beamte glaubte, er werde eine Depesche erhalten; auch hatten sich einige Buchstaben schon gezeigt; da er aber keinen Sinn herausbringen konnte, schickte er sich eben an zu melden: „Ich verstehe nicht", als ein Knall wie der einer Pistole sich hören ließ; in demselben Augenblick war längs der Conductoren an den Innenwänden der Hütte ein lebhaftes Licht wahrzunehmen. Diese Conductoren, von $^3/_{10}$ bis $^5/_{10}$ Lin. Durchmesser, fielen in so heißen Stücken herab, daß sie deutliche Spuren der Verbrennung auf den hölzernen Tischen zurückließen, auf welche sie fielen: an den Enden einiger dieser Stücke waren sogar deutliche Zeichen der Schmelzung zu sehen. Die Drähte mehrerer Elektromagnete der telegraphischen Apparate in der Hütte waren zerbrochen; der Beamte erhielt am ganzen Körper einen starken Stoß.

In der telegraphischen Anstalt zu Paris, welche mit obiger in Verbindung steht, war von einer derartigen Erscheinung nicht das mindeste wahrzunehmen. In einer Entfernung von 200 Meter von Vésinet aber zeigte ein Pfahl, auf welchem der Leitdraht auflag, und zwar auf der der Eisenbahn zugekehrten Seite, von oben bis unten offenbare Spuren eingeschlagenen Blitzes; oben war er gespalten und Splitter weggebrochen.

Von Vésinet aus sind nach Paris drei Drähte gespannt; sie gehen 6—7 Meter aufwärts und bilden dann rechte Winkel, an deren Spitze man mehrere Secunden nach der Explosion drei Strahlenbüschel sah.

Einige Meter vom Ende der Bahn befindet sich eine sogenannte Zunge (Weiche); der Bedienstete, welcher eben den zu ihrer Bewegung dienenden Hebel hielt, wurde im ganzen Körper stark erschüttert; eben so die ihn umgebenden Arbeiter.

Nach meinem Dafürhalten ging die Explosion von der Eisenbahn aus. Bei ihrer ungeheuern Metallmasse und großen Oberfläche kann die Bahn während eines Gewitters eine sehr intensive elektrische Spannung erhalten und das elektrische Fluidum sich dann auf die Telegraphendrähte entladen, welche von den Schienen, Röhren, Zungen ꝛc. nur 3—4 Meter entfernt sind.

Um die Apparate vor dem Verderben, vorzüglich aber die Telegraphen-Beamten vor zerschmetternden und tödtlichen Explosionen zu schützen, wäre es, wie ich glaube, zweckmäßig, die 3—4 Millimeter dicken eisernen Leitungsdrähte schon 5—6 Meter vor der Hütte aufhören zu lassen; diese starken Drähte könnten von da an mit den Apparaten durch sehr feine Metalldrähte verbunden werden. Es würde dann auf den telegraphischen Stationen nie mehr Elektricität anlangen, als der feine Draht fortleiten kann. Im Fall einer Entladung würde dieser feine Draht ebenfalls nicht in den Hütten der Beamten, sondern schon außerhalb derselben zerreißen. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1144.)

Elektrischer Telegraph durch das Meer.

Das Mining Journal kündigte vor Kurzem das vollkommene Gelingen eines auf der Insel Wight mit dem Nott'schen elektrischen Telegraphen angestellten Versuchs an. Zwischen dem östlichen und westlichen Ufer der Bucht zu Cowes wurde mittelst eines einfachen Eisendrahts durch den Canal eine schnelle und vollkommene Verbindung hergestellt. Von den Telegraphen war der eine am Hôtel Medina, der andere am entgegengesetzten Ende des Canals, am Hôtel de la Fontaine angebracht. Die Signalglocken ertönten zu gleicher Zeit und die Telegraphen begannen ihre Mittheilung von Fragen und Antworten mit der größten Präcision und Sicherheit mittelst einer einzigen galvanischen Batterie, wodurch der Beweis geliefert ist, daß ein einfacher und einziger Eisendraht, welcher durch das Wasser geht, den elektrischen Strom $^1/_2$ Meile (800 Meter) weit leitet. Das Wasser führte den Strom ohne die mindeste Schwächung desselben an die Quelle zurück. Dieser Versuch beweist die

Ausführbarkeit einer unterseeischen Verbindung; die daraus entspringenden Folgen sind unermeßlich.

Der in demselben Journal enthaltene Bericht über die mit Brett's elektrischem Druck-Telegraph zu London angestellten Versuche spricht sich noch bestimmter über die von der elektrischen Telegraphie zu erwartenden Resultate aus.

Bisher, sagt dieses Journal, beschränkte sich der elektrische Telegraph auf mündliche Botschaften, welche durch die auf dem Zeigerblatt angebrachten Zeichen abgelesen wurden; seine Anwendung mußte sonach beschränkt seyn. Hr. Brett construirte nun einen Apparat, mittelst dessen zwei Personen ein Geschäft unterhandeln, eine gedruckte Correspondenz mit 87 Lettern per Minute, gleichviel bei welchem Abstand zu Land oder zu Meer, unterhalten können. An einem Ende der telegraphischen Linie befindet sich ein kleiner Kasten mit einer Reihe Tasten (wie die eines Claviers), auf welchen sich die Buchstaben des Alphabets befinden; diese Tasten stehen durch einen einzigen Eisendraht in Verbindung mit einer Druckmaschine am andern Ende, die mit einem Rade versehen ist, welches auf seinem Umkreis dieselben Buchstaben führt; eine geringe Kraft reicht hin, um das Ganze in Bewegung zu setzen, und in demselben Augenblick, wo eine solche Buchstabentaste an einem Ende der Linie angeschlagen wird, druckt sich der entsprechende Buchstabe am andern Ende mittelst des Rades ab und läutet die Glocke. — Die Nachrichten drucken sich auf Papierrollen von unbestimmter Länge ab, von welchen die bedruckten Stücke nach Belieben abgeschnitten werden können.

Als nicht minder ausführbar betrachtet Hr. Brett die von ihm projectirte Linie durch den Ocean, durch welche eine von London aus gemachte Mittheilung augenblicklich in Dublin, Paris, Berlin ꝛc. abgedruckt werden soll. Die Patentträger haben sich mit dem unternehmenden Haus Livingston, Well und Comp. zu New-York für die Errichtung telegraphischer Linien auf eine Strecke von 4000 Meilen (1,609 Lieues) verstanden. Dieselbe soll sich von Hali-Far über Ober- und Untercanada, durch den Niagara bis New-York erstrecken, bis wohin man glaubt, daß sie im December schon fertig seyn werde, und wird dann wahrscheinlich noch weiter geführt bis Washington und New-Orleans, so daß die Nachrichten, welche ein Schiff in einem Hafen dieser Linie überbringt, sogleich über einen großen Continent verbreitet werden können. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1146.)

Ueber ein neues Instrument (Piknomètre), um die Dicke des Papiers während der Fabrication zu messen; von Michael Spoerlin.

Das von Hrn. Rieder in Rixheim (Elsaß) erfundene Piknometer hilft einem wesentlichen Uebelstande in der Maschinen-Papierfabrication ab, indem es die Dicke des Papiers während des Ganges der Maschine mit großer Genauigkeit mißt und anzeigt.

Dieses Instrument nimmt sehr wenig Raum ein und kann an einem beliebigen Orte angebracht werden; der geeignetste Platz ist zwischen dem Trockenapparate und dem Haspel, wo das Papier seine letzte Vollendung erlangt hat, und nun als fertige Waare aufgehaspelt oder aufgerollt wird. In diesem Zustande lauft das eine Ende des Papiers zwischen zwei kleinen Walzen durch, welche mit einem sehr fein fühlenden Hebel in Verbindung stehen. Dieser Hebel wirkt dann durch eine Uebersetzung auf einen Zeiger, der auf einem Gradbogen oder Zifferblatte die jedesmalige Dicke des fertigen Papiers in Zahlen anzeigt.

Wenn also der Fabrikant nach einem gegebenen Muster arbeiten soll, so sucht er vorerst an dem Piknometer die zwei Zahlen, zwischen welche die Dicke des gegebenen Musters fällt, dann stellt er das Instrument an die geeignete Stelle und verdünnt nun sein Papierzeug so lange, bis das angefertigte Papier auf dem Piknometer die gegebene Zahl der Dicke anzeigt. Wird während des Ganges der Fabrication das Papierzeug zu dick oder zu dünn der Maschine zugeführt, so erkennt der Werkführer an dem Piknometer den begangenen Fehler und kann denselben augenblicklich abstellen. Bis jetzt war diese Untersuchung mit vielen Umständen und Zeit-

verluste verbunden, indem durch das Abwägen des Blattes von einer gegebenen Größe die Dicke gefunden werden mußte, was jedoch immer nur sehr unvollkommen zu erreichen war. Dieses Instrument wird daher für den Papierfabrikanten ein unentbehrliches Hülfsmittel, und bildet so zu sagen die Vervollständigung der Papiermaschine.

Man hat bis jetzt mit großen Kosten Regulatoren von den verschiedensten Constructionen angebracht, um die Dicke des Papierzeuges so zu regeln, daß das Papier stets gleichförmig dick ausfalle; aber alle diese Apparate haben sich stets als sehr unvollkommen bewährt und ihren Zweck gänzlich verfehlt, wenn beim Ausleeren der Holländer das Zeug mit mehr oder weniger Wasser verdünnt war.

Das sicherste Mittel, diesem Uebelstande abzuhelfen, ist daher ein Instrument, welches dem Maschinenleiter sogleich anzeigt, wann die Dicke des Papiers sich geändert hat, und ihn in den Stand setzt, alsogleich durch die veränderte Stellung des Hahnes, welcher der Maschine das Zeug zuführt, dem Fehler zu begegnen. Mittelst eines Zählers, der an dem Piknometer angebracht werden kann, lernt man genau das Längenmaaß des Papiers kennen, welches auf den Haspel gewunden worden ist. Wird nun diese Menge gewogen, so kann man auch auf diesem Wege im Großen zur Ueberzeugung kommen, ob das Papier fortwährend das verlangte Gewicht, d. i. die gehörige Dicke, beibehalten habe.

In der berühmten Papierfabrik der HHrn. Canson in Annonay sind seit einem Jahre zwei solche Piknometer in Thätigkeit, zwei andere werden fortwährend in der Papierfabrik der HHrn. Zuber in Rixheim mit großem Vortheile angewendet. Eben so benützt sie Hr. Tournet, Director der Papierfabrik in Souche bei St. Dié, an zwei Maschinen.

Von diesen drei Fabriken können daher die genauesten Nachweisungen über die Wichtigkeit und den großen Nutzen dieser interessanten Erfindung eingeholt werden. Diese Piknometer werden von dem Erfinder Hrn. A. Rieder, Mechaniker in Rixheim, verfertiget, und es kostet bei ihm gegen baare Bezahlung ein einfacher Piknometer 400 Fr., ein Piknometer mit Zähler 500 Fr. (Aus den Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerb-Vereins, 1847, 13tes Heft.)

Gußmarmor — Mörtel der Alten; von Otto Ostermeier.

Es ist eine schon länger bekannte Thatsache, daß kohlensaurer Kalk, mit Aetzkalk in gewissen Verhältnissen zusammengebracht, erhärtet, indem sich basischkohlensaurer Kalk bildet, welcher Krystallwasser bindet.

Ich habe diese Verbindung genauer untersucht, und gefunden, daß dieselbe ein höchst schätzbares Material abgibt, sowohl um hydraulischen Mörtel zu ersetzen, als auch um statt gewöhnlichen Mauermörtels verwendet zu werden, ja sogar in vielen Fällen, um den Gyps u. s. w. zu ersetzen. Ich hoffte die Zusammensetzung noch verbessern zu können, und hielt deßhalb mit der Veröffentlichung zurück, da ich jedoch kürzlich in öffentlichen Blättern von einem in Berlin erfundenen Gußmarmor las, so vermuthe ich, daß dieß dieselbe oder eine ähnliche Zusammensetzung sey, und mache daher meine Erfahrungen über diesen Gegenstand bekannt.

Wenn man nämlich Kalkmilch mit feingepulvertem Marmor oder Kalkstein, oder am besten mit Kreide, bis zur Consistenz eines weichen Teigs mengt, und diesen sogleich anwendet, so trocknet und erhärtet derselbe fast so schnell wie hydraulischer Mörtel, reagirt nur schwach alkalisch und widersteht dem Wasser sehr gut.

Besonders bemerkenswerth ist, daß diese Masse sehr gut formbar ist, und sich zu Abdrücken sowohl im Großen, als im Kleinen sehr wohl eignet.

Bei Stukkaturarbeiten ist dieselbe ihrer Schwere wegen nicht immer verwendbar. Ein Probeanwurf damit in einem feuchten Gewölbe hat sich hingegen seit ½ Jahr sehr gut bewährt.

Dieser Tage nun erhielt ich ein Stück ächten römischen Mörtels, welcher in Pompeji ausgegraben war, und ich fand bei der Untersuchung denselben nur aus amorphem kohlensaurem Kalk mit untermengten Kalkspathsplittern bestehend, so daß

sich dieser Mörtel bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure unter lebhaftem Brausen ohne Rückstand auflöst.

Der zerkleinerte Kalkspath ist ungefähr in demselben Verhältniß beigemengt, als bei unserem gewöhnlichen Anwurfmörtel der Kieselsand. Es ist somit wahrscheinlich, daß schon die Römer ihren Mörtel aus einem Gemenge von Aetzkalk und kohlensaurem Kalk mit Zusatz von zerkleinertem Kalkspath bereiteten.

Dieser pompejanische Mörtel ist ganz weiß und besitzt eine glatte, ziemlich harte Oberfläche, mit schwachen, kaum bemerkbaren Längenrissen, welche alle nach einer gewissen Richtung hingehen, und ziemlich regelmäßig von einander entfernt sind. Diese Längenrisse verleihen der Oberfläche ein eigenthümliches Aussehen und sind charakteristisch, denn ich habe dieselben bei römischen Ueberresten an verschiedenen Punkten Italiens beobachtet.

Es scheinen dieselben daher zu rühren, daß der anfangs basischkohlensaure Kalk nach und nach wieder in gewöhnlichen kohlensauren Kalk umgewandelt wurde, wodurch Hydratwasser frei ward, und bei seinem Entweichen die geglättete Oberfläche zerriß. (Die glatte Oberfläche kann man übrigens auch der oben beschriebenen Masse durch einen Anstrich mit Milch geben.)

Dieser weiße, fast fingersdicke Mörtel ruht noch auf einer zweiten Schicht von grauem Ansehen, welche, anstatt des Kalkspaths, zerstoßene Lava zu enthalten scheint. Auf diese Untersuchung hin wäre der oben beschriebenen Masse noch ein gewisses Quantum gröblich gepulverten Kalksteins zuzusetzen, um einen besseren Zusammenhang bei großen Massen zu bewirken, und dürfte somit dieser Mörtel besonders bei neuen Gebäuden, des schnellen Trocknens wegen, vorzüglich zu empfehlen seyn. Die Kosten würden, wenn das Material im Großen zerstampft wird, die des gewöhnlichen Mörtels kaum übersteigen, wegen geringeren Bedarfs an Kalk. (Jahrbuch für prakt. Chemie, Bd. XIV S. 259.)

Kupferoxydammoniak als Färbemittel.

Prof. Runge theilt hierüber Folgendes mit. Vermischt man Kupfervitriol mit Ammoniakflüssigkeit (Salmiakspiritus), so erfolgt sogleich Zerlegung, und ein bläulicher Niederschlag scheidet sich ab. Bei einem Ueberschuß an Ammoniak löst sich der Niederschlag wieder auf und man erhält eine schön dunkelblau gefärbte Flüssigkeit. Diese ist eine Verbindung von schwefelsaurem Ammoniak mit Kupferoxydammoniak, die man gewöhnlich Kupferammoniak nennt.

Das Kupferammoniak ist ein noch viel zu wenig in der Druckerei angewandtes Salz, das um so mehr Beachtung verdient, als seine chemischen Eigenschaften es so sehr dazu befähigen. Der eine Bestandtheil desselben, das Ammoniak, ist flüchtig, und es bleibt, wenn dieses entweder durch Erwärmen der Auflösung, oder durch Eintrocknen derselben entfernt ist, nach dem Auswaschen ein basisches schwefelsaures Kupferoxyd zurück, welches sich innig mit der Faser verbindet. Es ist auch in der That sehr ächt, da weder ein Kochen mit gewöhnlichem, noch selbst mit Seifenwasser der Farbe schadet. In letzterem Fall bekommt sie sogar mehr Lüstre, weil sich etwas ölsaures Kupferoxyd bildet. Hat aber die Seife einen großen Ueberschuß an Lauge, so wird die Farbe braun. Dasselbe geschieht, wenn man das gefärbte Zeug in heiße Kali- oder Natronlauge eintaucht. Sind diese Laugen dagegen kalt, so erfolgt das Entgegengesetzte, es tritt keine Bräunung ein, sondern das Blaugrün geht in ein sehr schönes Blau über, weil reines Kupferoxydhydrat (d. h. mit Wasser chemisch verbundenes Kupferoxyd) entsteht.

Das Kupferammoniak läßt sich ohne Zersetzung mit Abkochungen und Aufgüssen vieler Pflanzen vermischen. Nach dem Aufdruck und Trocknen geht dann das überflüssige Ammoniak davon, und die gefärbte Verbindung bleibt auf dem Zeug zurück. Man kann daher auf diese Weise eine große Anzahl sehr verschiedenartig gefärbter Tafeldrucke darstellen, die in den allermeisten Fällen sehr ächt sind.

Viele Farbstoffe erleiden in Berührung mit Kupferammoniak eine chemische Veränderung. So gibt Catechu fast dasselbe Braun, wie mit chromsaurem Kali, wenn

man 1 Pfd. Catechupulver mit 4 Pfd. Wasser aufweicht und dann 12 Pfd. Kupferammoniak hinzusetzt, mit Traganth verdickt und aufdruckt.

Noch auffallender ist die Wirkung desselben Mittels auf einen der gelben Farbstoffe, der persischen Beeren, welcher sich aus einem kalten Aufguß der Beere in hellgelbgefärbten Körnern ausscheidet. Mit Kupferammoniak übergossen, erhält er anfangs eine grünlich braune Farbe, die nach 6 bis 8 Stunden in eine rothbraune übergeht. Er ist nun gänzlich zersetzt und in zwei andere Farbstoffe umgewandelt: einen rothen und einen braunen, die man durch Weingeistzusatz von einander trennt. Das Kupfersalz wird nämlich mit dem braunen Farbstoffe zugleich niedergeschlagen, und der rothe Farbstoff bleibt in der weingeistigen Lösung. Er gibt mit der Thonerde schön rothgefärbte Verbindungen, wie die Krappfarben. (Polytechn. Notizblatt, 1847 Nr. 10.)

Chinesisches Verfahren, um die Glasur der Porzellangefäße mit zarten Ritzen zu versehen; von Stanislaus Julien.

In China, so wie in Europa, sind Porzellangefäße mit weißem oder graulichem Grund, deren Glasur bald nur äußerlich, bald äußerlich und innerlich in tausend Richtungen zersprungen ist als Seltenheit gesucht; man nennt sie zerritzte Porzellangefäße (vases craquelés). Bei uns ist es manchmal der Fall, daß unter einem Brand von 3 bis 400 Porzellangefäßen nur eins oder zwei sind, deren Glasur zum Theil zerritzt ist; man war aber bisher, obwohl man die Ursache dieses Zerspringens wohl kennt (daß sich nämlich die Glasur nicht in gleichem Grade zusammenzieht, wie die Masse selbst), noch nicht im Stande, dasselbe im Großen bei einem ganzen Brand auf unfehlbare Weise zu bewirken.

Die Chinesen besitzen hiefür ein sehr einfaches Verfahren, welches in dem Werk: Kin-té-tchin-tao-lu (Geschichte der kaiserlichen Steinzeug- und Porzellan-Fabrik Kin-té-tchin) wie folgt beschrieben ist.

Tsoui-khi oder zerritzte Gefäße. — Die unter der Dynastie der Song im Süden (zwischen 422 und 477) verfertigten Gefäße bestehen aus einer groben, harten Masse und sind dick und schwer. Es gibt deren von der Weiße des Reises und hellblaue. Um die Ritzen hervorzubringen, wird die Glasurmasse mit Hoa-chi (Speckstein, Steatit) versetzt. Nachdem das Gefäß im Feuer war, zertheilt sich die Glasur in eine unendliche Menge in allen Richtungen laufender Linien (die eine Art zusammenhängendes Netz bilden), als wäre das Gefäß in tausend Stücke zersprungen. Hierauf werden die Sprünge mit grober Tusche oder Blutstein ausgefüllt, und dann das Gefäß abgetrocknet und gereinigt. Es gibt solche zerritzte Gefäße, auf deren Grund weiße Blumen gezeichnet werden. (Comptes rendus, Jun. 1847 Nr. 25.)

Legirungen des Kupfers, Weißkupfers, des Gong- und Tamtammetalls der Chinesen und ihre Behandlung; von Stanislaus Julien.[70]

Erst wenn das (rothe) Kupfer in (gelbes Kupfer) Messing verwandelt ist, bringt man es zum Schmelzen und macht verschiedene Gefäße und Instrumente daraus. Durch Verbindung desselben mit einer gewissen Menge Arseniks wird das Pe-tong oder Weißkupfer erhalten, welches zweimal so schwer zu bearbeiten ist, als das gelbe und dessen sich nur die Reichen bedienen. Jedes aus der Vermischung von rothem Kupfer und Galmey hervorgehende Messing kann heiß gehämmert werden; würde

[70] Aus der im Jahr 1637 von Song-ing-sing herausgegebenen Encyklopädie Thien-kong-khaï-wo.

aber anstatt des Galmeys japanisches Blei genommen, so muß das Hämmern kalt geschehen.

Um das Kupfer zur Verfertigung musikalischer Instrumente tauglich zu machen, wird Zinn damit legirt (20 Proc.). Diese Instrumente werden aus Einem Stück und ohne Löthung gemacht. Bei kupfernem Geräthe von viereckiger oder runder Gestalt werden die einzelnen Theile mittelst Nieten oder durch Löthen vereinigt. Man unterscheidet zweierlei Lothe, nämlich das kleine Loth, mittelst Zinnpulvers oder Zinnfeile, und das große Loth, zu welchem man sich des Pulvers oder der Feile von hellklingendem Kupfer (aus 80 Theilen Kupfer und 20 Theilen Zinn) bedient. Diese Kupferfeile trägt man mittelst eines Teigs aus Reis, welchem man sie vorher beimengt, und der dann durch bloßes Auswaschen wieder entfernt wird, auf den Gegenstand, damit die Kupferfeile auf ihrer Stelle liegen bleibt. Zum Löthen silberner Gefäße bedient man sich der Feile rothen Kupfers.

Wenn ein kupfernes Instrument gehämmert werden soll, z. B. ein Tsching, gemeiniglich Lo genannt (ein Gong, Tamtam mit flachem Boden), so braucht das Metall nicht vorher in runder Form ausgegossen zu werden, sondern kann sogleich, ohne andere Vorbereitung, gehämmert werden. Um aber ein Tscho, gemeiniglich Kupfertrommel (Tam-tam) genannt, oder Ting-ning (Cymbeln) zu hämmern, wird das Metall vorher in eine abgerundete Platte gegossen, und dann mit dem Hammer geschlagen.

Zum Hämmern eines Gongs oder eines Tamtams bedient man sich eines Amboßes. Die Masse oder das Metallblatt wird auf den Boden gelegt. Soll das Instrument groß werden, so stellen sich mehrere Arbeiter um dasselbe herum und hämmern es mit doppelten Schlägen. Anfangs klein, wird das Stück immer größer und dehnt sich aus und bald erklingen vom Körper des Instruments schwingende Töne, welche alle von den kalt gehämmerten Stellen ausgehen. Nachdem die Mitte des Tamtams bauchig erhöht worden ist, ertheilt ihm ein geschickter Arbeiter allmählich durch kaltes Hämmern den erforderlichen Klang. Man kann ihm, wenn man will, auch zweierlei Klänge geben, den weiblichen (scharfen, aigu) und den männlichen (tiefen, grave); der Grad des Hervorstehens oder der Tiefe des Bauches in der Mitte muß auf ein Hundertstel und selbst auf ein Tausendstel hin berechnet werden. Der männliche Ton wird durch eine große Anzahl von Hammerschlägen hervorgebracht.

Das Messing ist nach dem Hämmern mattweiß; es braucht aber nur gefeilt zu werden, um seine natürliche Farbe wieder zu erhalten. (Comptes rendus, Jun. 1847, Nr. 25.)

Mittel gegen die freiwillige Explosion der Minenlöcher.

Seitdem man sich der Zündwürste bedient, um die Communication mit der Pulverladung im Minenloch herzustellen, finden allerdings weniger Unglücksfälle statt, als bei der frühern durch die Räumnadel hergestellten, mit Pulver ausgefüllten Leitung. Doch kann jetzt bei der um die Wurst herum angedrückten Vorladung von Steinwerk ein scharfkantiges Stück Stein die Zündwurst abschneiden, wo dann, wenn daselbst ein Funke entsteht, Explosion eintritt. Um diese Gefahr zu vermeiden, kann man sich damit begnügen, auf die die Tiefe des Minenlochs zu $\frac{1}{3}$ erfüllende Pulverladung gewöhnlichen Sand bis zur Mündung herauf aufzuschütten, ohne ihn im mindesten um die Wurst herum anzudrücken. Die so zugerichteten Minen thun denselben Dienst wie bei der bisherigen Vorladung; der Arbeiter aber ist keiner Gefahr mehr ausgesetzt und die Operation geht schneller vor sich. Auch kann der Sand nöthigenfalls mit dem Löffel der Minenstampfe ohne alle Gefahr wieder herausgenommen werden. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1147.)

Galvanische Verkupferung der Buchdruckerlettern, um ihnen eine längere Dauer zu sichern; von V. Coblentz.

Das Verkupfern der Lettern, welche bekanntlich aus einer Legirung von Blei, Zinn und Antimon bestehen, gewährt Vortheile, wovon man sich bereits in einigen Buchdruckereien in Paris überzeugt hat. Die galvanische Verkupferung verhindert nämlich bei der Schrift, welche man nicht häufig benutzt oder bei Vignetten, die man im Magazin aufbewahrt, die Ausscheidung des Antimons, welche das Auge derselben verändert.

Zum Verkupfern der Lettern benutze ich das Doppelsalz von Cyankalium und Cyankupfer, welches ich durch die galvanische Säule reducire. Mit einer gut gesättigten Auflösung desselben ist die Operation nach einigen Minuten beendigt.

Beim Abziehen solcher Schrift findet man, daß die Schwärze dem Kupfer nicht so stark anhängt wie dem Blei. Man könnte folglich zum Waschen der verkupferten Lettern Seifenlösung statt Aetzlauge anwenden. Die Kanten der feinsten Lettern und der zartesten Vignetten behalten ihre Schärfe nach dem Verkupfern viel länger. (Comptes rendus, Jul. 1847, Nr. 1.)

Analyse eingeschlossener Luft, worin Holzkohle verbrannt wurde.

Der vielen hierüber schon angestellten Versuche ungeachtet glaubte Lassaigne doch noch einen neuen anstellen zu sollen, um die nach vollkommenem Erlöschen der im Uebermaaß angewandten Holzkohle gebildeten Menge von Kohlensäure und Kohlenoxydgas zu bestimmen, welches letztere sich nach Leblanc nur in sehr geringem Verhältniß bildet. Die Versuche wurden in einer Glocke von 13,9 Liter Rauminhalt über Queckfilber angestellt und ergaben folgendes Resultat, nachdem die Verbrennung 4 — 5 Minuten angedauert hatte:

	Volume.
Stickstoff	82,6
Kohlensäure	10,8
Sauerstoff	5,7
Kohlenoxydgas	0,9
	100,0.

Da der in der Kohlensäure und dem Kohlenoxyd enthaltene Sauerstoff nebst dem zurückgebliebenen nur 17 Theile von den 21 vor der Verbrennung in der Luft enthalten gewesenen Theilen ausmacht, so mußten 4 Theile Sauerstoff von in der Kohle noch enthaltenem Wasserstoff absorbirt worden seyn. Auch hatte sich oben in der Glocke etwas Wasser verdichtet. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1847.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Siebzehntes Heft.

LXXVII.

Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen, worauf sich William Warcup, Civilingenieur zu Bristol, am 11. August 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1847, S. 218.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet zunächst eine verbesserte Fabricationsmethode der Röhre, in welcher der Kolben einer atmosphärischen Eisenbahn arbeitet.

Fig. 5 stellt den Querdurchschnitt,

Fig. 6 den Grundriß,

Fig. 7 die Seitenansicht und

Fig. 8 den Längendurchschnitt einer solchen verbesserten Röhre dar.

Die Figuren 16 bis 21 liefern gleichfalls allgemeine Ansichten derselben. Die untere Hälfte A der Röhre ist aus Gußeisen oder einem andern geeigneten Material angefertigt und in der üblichen Weise längs der Bahn befestigt. Die obere Hälfte entspricht dem doppelten Zweck, einen Theil der Röhre und zugleich das Längenventil zu bilden. Die Ränder der oberen Hälfte B der Röhre sind so gestaltet, daß sie in längs den Seiten der unteren Hälfte befindliche Rinnen passen und sind mit irgend einem weichen oder elastischen Stoffe bekleidet, um eine luftdichte Verbindung herzustellen. Die Klappe oder der obere Theil der Röhre wird, um den Kolbenarm durchzulassen, durch Räder gehoben. Diese Räder können an der inneren Seite sich befinden, wie bei C, oder an der äußeren, wie bei D. E,E sind die eisernen Platten, welche die Räder C tragen und das Kolbengestell bilden. Die Klappe B,B wird in geeigneten Längen angefertigt, welche durch Segmente F und G miteinander verbunden werden. Das eine Segment F wird an das eine Stück der Klappe oder Halbröhre, das andere Segment G an das an-

gränzende Stück befestigt, und an die äußere Seite beider wird ein drittes Segment H befestigt, zwischen welchem und dem Segment F ein Stück biegsamen oder elastischen Stoffes j zu liegen kommt, das eine luftdichte Verbindung gewährt und doch eine Biegung der Klappe oder des obern Theils der Röhre zuläßt, wenn diese aufgehoben ist, um den Arm des Kolbens durchzulassen. Eine Seite der Klappe wird durch Bolzen oder Haken k niedergehalten. Letztere halten die Klappe, ohne sie an einer Drehung um L zu hindern, doch stets an ihrem Orte. Beide Seiten sind mit Längenrippen versehen, welche dem obern Segmente als Stützpunkte dienen und zur Aufnahme irgend einer schlüpfrig machenden Materie eingerichtet sind.

Fig. 9 und 10 zeigt eine andere Anordnung der Klappe, wobei die beiden benachbarten Theile B und B′ durch ein gut festgeschraubtes oder vernietetes Lederstück M miteinander verbunden sind; außerdem sind an dieselben noch die kurzen Stücke O befestigt, wovon die an dem Ventil B befindlichen zur Hebung des Ventils B′, und die an dem Ventil B′ befindlichen zur Hebung des Ventils B dienen.

Die Ventilplatten B, B′ drehen sich um eine Kante und werden durch eine Stange P, sowie durch Hakenbolzen Q niedergehalten; beide Ränder der Klappe schließen sich an eine weiche und elastische Substanz.

Die Figuren 12, 13, 14, 19, 20 und 21 stellen eine andere Einrichtung der Klappe oder oberen Hälfte der Röhre dar, wo das Scharnier durch einen beigegebenen Streifen von Winkeleisen gebildet und durch Hakenbolzen niedergehalten wird.

Fig. 15 zeigt einen Längendurchschnitt, den Figuren 9, 10, 12, 13 entsprechend. Die punktirten Linien in den Figuren 5, 9 und 12 bezeichnen die Stellung der Klappe, wenn sie aufgehoben ist, um den Kolbenarm durchzulassen.

Fig. 11 stellt die Verbindung von zwei untern gußeisernen Röhrenhälften dar.

LXXVIII.

Thomson's patentirte Lufträder.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1233.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Das Eigenthümliche dieser Räder liegt darin, daß ihre Felgenkränze aus elastischen röhrenförmigen Ringen von vulcanisirtem Kautschuk bestehen, die bis zu einem beliebigen Grade der Dichtheit mit Luft aufgeblasen sind. Solche Räder gewähren nicht nur den Vortheil des verminderten Gerassels, sondern sorgfältig angestellte Versuche haben auch gezeigt, daß durch die Anwendung solcher elastischen Räder Reibung und Zugkraft bedeutend vermindert wird. Die betreffenden Versuche wurden durch die berühmten Wagenfabrikanten Whitehurst und Comp. und den Erfinder am 17. März 1847 zu London im Regent's Park angestellt, dessen eine Hälfte glatt und fest, die andere Hälfte mit frisch zerklopften Steinen bedeckt ist. Die Resultate sind aus folgender Tabelle zu entnehmen.

Wagengewicht, $10^1/_2$ Cntr.	Gewöhnliche Räder: Zugkraft in Pfd.	Patenträder: Zugkraft in Pfunden.	Ersparniß an Zugkraft durch die Patenträder.
Ueber eine glatte horizontale makadamisirte Straße	45	28	60 Proc.
Ueber frisch geklopfte Steine . . .	120	$38^1/_2$	310 „

Die Radkränze des Wagens haben bei verschiedenen Versuchen auf allen Arten von Straßen wohl 1200 Meilen zurückgelegt, ohne daß wir die geringste Spur von Zerstörung an ihnen hätten wahrnehmen können.

Fig. 36 ist die Seitenansicht eines mit diesen Lufträdern versehenen Brougham-Wagens ohne Federn;

Fig. 37 ein Querschnitt des Felgenkranzes mit der elastischen Röhre;

Fig. 38 stellt einen Theil des Felgenkranzes und der Röhre in der Ebene der Speichen im Verticaldurchschnitte dar;

Fig. 39 zeigt den Verdichtungsapparat, mit dessen Hülfe die Röhren mit Luft gefüllt werden.

F ist ein Theil der Radspeiche; E der Felgenkranz; C der ungefähr 4 Zoll breite, aber nur $\frac{1}{8}$ Zoll dicke Radkranz. Ein Lederstreifen A, A wird rings um das Rad, der Reif a, a dicht darüber gelegt und mittelst Bolzen D an den Felgenkranz befestigt. Sodann wird die Kautschukröhre C, C um das Rad gelegt, der Lederstreifen A^2, A^2 außen bei b angenietet, über die Kautschukröhre gezogen und bei c zugeschnürt.

Die Mittel zum Aufblasen der Röhre sind Fig. 38 dargestellt. An der Kautschukröhre befindet sich nämlich ein Röhrenansatz N, in welchen die Röhre P gesteckt wird. Letztere tritt durch den Felgenkranz und wird mittelst des in den Felgenkranz eingeschraubten Halses L festgehalten. Auf das Ende der Röhre P wird ein messingener Deckel geschraubt, welcher die Lederscheibe e gegen die enge Mündung der Röhre drückt.

LXXIX.

Ueber die Construction von Uhren zur Controle der Arbeiter und ihrer Leistungen.

Im Auszug aus den Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerb-Vereins, 1847, 13tes Heft.

Wächter-Uhren des Hrn. A. Liszt.

Die älteste Art, in der man sich von der Wachsamkeit eines Wärters oder Arbeiters Ueberzeugung verschaffte, bestand darin, daß durch eine in gewissen Zeitabschnitten in einen Kasten geworfene Kugel die Anwesenheit zur rechten Zeit bestätigt wurde. Abgesehen davon, daß bei diesem Verfahren eine Menge Uebelstände eintraten, welche die Controle erschwerten, so war bei demselben öfters nie ganz bestimmt die Zeit zu erkennen, in welcher die Kugel eingesenkt wurde. Diesem Uebelstande suchte Hr. Anton Liszt, zweiter Vorsteher der bürgerl. Kleinuhrmacher in Wien, auf eine einfache Weise abzuhelfen und construirte zu diesem Ende im J. 1838 eine Control-Uhr folgender Einrichtung.

Ober dem Zifferblatte einer einfachen gewöhnlichen Uhr befindet sich eine schmale querlaufende Leiste, in welcher gleichfalls die zwölf Stunden wie am Zifferblatte der Uhr angezeigt sind. Ein Zeiger lauft, genau mit dem Gange der Uhr correspondirend, längs dieser Leiste hin und weiset die Stunden. — An seiner Rückseite ist ein Kreidegriffel angebracht, der auf den Druck eines Stiftes einen Strich an der Leisten-

fläche macht, wodurch sich ohne Widerspruch ermitteln läßt, zu welcher Zeit dieser Druck ausgeübt wurde. — Bei der Anwendung ragt der erwähnte Stift aus dem geschlossenen Uhrkasten vor, und der Arbeiter oder Wächter, welcher seine Anwesenheit zu einer bestimmten Zeit nachzuweisen hat, bewirkt durch den leisesten Druck den an der Scala genau die Stunden bezeichnenden Strich.

Obgleich diese Uhr als einfach und zweckmäßig erkannt wurde, suchte Hr. Liszt dennoch eine verläßlichere Vorrichtung zu ersinnen, indem sich beim längeren Gebrauche derselben einige, wenn auch kleine Uebelstände zeigten, wie z. B. die oft eintretende Nothwendigkeit einer Zuschärfung und Erneuerung des Kreidegriffels u. s. w. Er construirte demnach im J. 1840 eine zweite Art solcher Wächter-Uhren.

Unter dem Zifferblatte einer gewöhnlichen Uhr ist eine Scheibe angebracht, welche mit dem Zeiger der Uhr selbst in Verbindung steht. Durch diese Verbindung wird die Scheibe, je nach der Fortrückung des Zeigers, um ihre Achse bewegt. Der Rand der Scheibe ist in 24 gleiche Theile getheilt, von denen 12 die Stunden des Tages, die übrigen die Stunden der Nacht bezeichnen. Beide sind durch leicht kennbare Zeichen getrennt. Der Umfang der Scheibe ist ferner mit kleinen beweglichen Stahlstiften bedeckt, deren jeder eine Viertelstunde bezeichnet. An der Außenseite des Uhrkastens befindet sich eine Vorrichtung, durch welche mittelst Druck oder Zug die Stifte gesenkt werden.

Um die Anwesenheit oder Wachsamkeit einer Person zu bestätigen, ist dieselbe gezwungen, zu jeder gegebenen Zeit einen Stift mittelst der genannten Vorrichtung einzusenken. Die Sorglosigkeit wird durch die hervorragenden Stifte angedeutet, die sich auf keine Weise später mehr einsenken lassen. Bei Vornahme der Controle können die Stifte sämmtlich wieder eben so schnell richtig gestellt werden. Es ist übrigens nicht nothwendig, daß der Wächter oder Arbeiter jedesmal unmittelbar bei der Uhr selbst erscheine; letztere kann in einem verschlossenen Zimmer, ja selbst einige Stockwerke von dem Orte, an welchem der Wächter sich befindet, entfernt aufgestellt seyn und die Controle dennoch vorgenommen werden.

Mit kleinen Veränderungen hat Hr. Liszt dieses Princip auch auf eine andere Weise ausgeführt, welche sich von dem vorhergehenden dadurch unterscheidet, daß die Controlscheibe von der Uhr nicht getrennt ist, sondern zugleich das Zifferblatt letzterer bildet. — Durch einige leicht zu bewerkstelligende Abänderungen können diese Uhren auch dergestalt eingerichtet werden, daß sie nicht bloß den Beweis liefern, ob ein Ar-

beiter in bestimmten Zeitabschnitten bei der Uhr anwesend war, sondern man kann sich durch dieselbe auch von den Leistungen eines Arbeiters in gewisser Beziehung und bis zu einer gewissen Gränze volle Ueberzeugung verschaffen.

Mehrere Control-Uhren des Hrn. Liszt sind in Wien seit längerer Zeit im Gebrauch, z. B. im Palais des Hrn. Erzherzogs Carl, im Haupt-Münzgebäude, in der k. k. Porzellanfabrik, in den Bahnhöfen der Nordbahn und der Wien-Gloggnitzer Eisenbahn, in der k. k. Salmiakfabrik zu Nußdorf ꝛc. und haben den Beweis geliefert, daß sie bei ihrer einfachen Einrichtung und sicheren Handhabung höchst geringen, ja bei einiger Sorgfalt beinahe gar keinen Reparaturen unterliegen. Die Uhr selbst wird überdieß durch die Control-Vorrichtung in ihrem richtigen Gange nicht gestört. Der billige Preis von 16 fl. C. M. per Stück endlich gestattet ihre allgemeinere Anwendung.

Control-Uhr des Hrn. J. Lutz.

Bei den Eisenhohöfen der Innerberger Hauptgewerkschaft zu Eisenerz handelte es sich um die Herstellung einer verläßlichen Controle über die Hüttenarbeiter bei dem Stürzen der Erz- und Kohlengichten. Es sollte nämlich constatirt werden können, wie viele Gichten in einer bestimmten Zeit, und in welchen Zeitabschnitten in den Hohofen gestürzt wurden. Es besteht bei einem dieser Hohöfen eine Aufzugmaschine, mit welcher die Erze und Kohlen von der untern Etage bis zum Niveau der Gicht gehoben werden.

Dem Uhrmacher Ignaz Lutz in Wien (Währingergasse Nr. 276) wurde nun zur Aufgabe gestellt, eine Control-Uhr zu verfertigen, welche mit der Aufzugmaschine in Verbindung gebracht, die Zeit anzeigt, in welcher Erz und Kohlen bis zur Gicht aufgezogen und von dort auf den Ofen aufgegeben worden sind. Dieser Aufgabe entsprach derselbe durch eine allen Anforderungen vollkommen genügende Control-Uhr.

Eine ganz einfache gewöhnliche Uhr bewegt um die Zeigerwelle bei feststehenden Zeigern das in zwölf Stunden und diese wieder in Minuten eingetheilte Zifferblatt, welches mit einem zum Schreiben mit einem Thonschiefergriffel oder Kreide geeigneten schwarzen Kranze umgeben ist. Auf diesem schwarzen Kranze wirkt ein in einer beweglichen Feder gehaltener Griffel so oft und so lang, als ein seitwärts angebrachter Stift gedrückt wird, und beschreibt bei Beginn des Druckes eine verticale Linie, und sodann einen Kreisbogen so lange, bis der Druck an der Feder wieder behoben wird. Der Stift nämlich, mit dem

Gichten-Aufzuge in Verbindung gebracht, drückt bei jedesmaliger Bewegung des Aufzuges auf den Griffel und bringt ihn mit dem Kranze des Zifferblatts in Berührung, wodurch er auf dem nach dem Gange der Uhr beweglichen Zifferblatt in der Breite des Kranzes nach abwärts fällt und einen verticalen Strich zurückläßt, dann während des Stillstands des Erzaufzuges einen der Bewegung des Uhrblattes entsprechenden Kreisbogen in so lange beschreibt, bis der Druck an dem Stifte aufhört, wobei dann zugleich auch wieder der Griffel in die Höhe gehoben und von dem Kranze des Uhrblattes entfernt wird.

Durch die auf diese Art auf dem schwarzen Rande des Zifferblatts zurückgebliebenen geraden und krummen Linien läßt sich somit bis zur Genauigkeit einer Minute ersehen: zu welcher Zeit jede Erz- und Kohlengicht aufgezogen wurde, wie lange sie dort gestanden, bis sie in den Ofen gestürzt wurde, dann wie lange die leeren Gichtkörbe ausgeblieben sind, bis sie wieder gefüllt zur Gicht gelangten. Es ist somit eine so vollständige und genaue Ueberwachung der Arbeiter in Beziehung auf ihre Arbeitsleistungen und die Zeit der Leistung erreicht, als nur immer nothwendig und wünschenswerth ist.

Diese Uhr ist so einfach construirt, daß sie von Jedem, der nur einige mechanische Begriffe hat, leicht zerlegt und wieder zusammengerichtet werden kann. Sie kann somit auch nur sehr wenigen Reparaturen unterliegen. Bei dem richtigen Verhältniß ihrer Größe, des Räderwerkes und der Stärke der Federn wird sie durch den Druck und die Bewegung des Griffels in ihrem richtigen Gange nicht gehindert.

Diese Control-Uhr eignet sich nicht bloß zu dem bezeichneten Gebrauche, sondern sichert sich auch eine ausgedehntere Anwendung sowohl bei Maschinen als andern Verrichtungen durch Arbeiter, wo es sich um eine Constatirung von Leistungen und der darauf verwendeten Zeit handelt; ihr verhältnißmäßig billiger Preis ist 40 fl. C. M.

LXXX.

Elektromagnetisch-telegraphische Instrumente von W. H. French.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1232.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

I. Der elektromagnetische Strom-Deflector.

Die Basis dieses in Fig. 33 im Grundrisse dargestellten Apparates besteht aus zwei kreisrunden Holzblöcken, wovon der eine eine Scheibe, der andere einen diese Scheibe umgebenden Kranz bildet. Der Kranz ist in 26 gleiche Theile getheilt und in jeden Theil ist ein Messingstreifen in radialer Richtung und in gleicher Flucht mit der Holzfläche eingelassen. Die oberen 16 Eintheilungen enthalten 8 Ausgangspunkte A, B, C, D, E, F, G, H zu zwei und zwei, durch welche eine directe Communication mit der Drahtleitung erzielt wird. Die ersten zwei Messingstreifen A und B sind mit den beiden Seitendrähten Nr. 1 b und 2 b verbunden, die zwei folgenden sind glatt. Die Streifen C und D stehen mit den aufwärtsgehenden Drähten Nr. 1 und 2 in Verbindung, die beiden folgenden sind glatt. E und F sind mit den abwärtsgehenden Drähten Nr. 1 und Nr. 2 verbunden, die beiden folgenden glatt. Die beiden letzten Ausgangspunkte G und H sind endlich gleichfalls mit den Seitendrähten verbunden. Die übrigen 12 Eintheilungen des unteren Theils des Apparates enthalten die Ausgangspunkte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, welche mit den drei in demselben Zimmer befestigten Instrumenten verbunden sind.

Die Holzscheibe besitzt acht halbkreisförmige, in gleicher Flucht mit ihrer Oberfläche eingelassene Messingstreifen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. An die Enden der vier äußeren Streifen 1, 2, 3, 4, welche zwei unterbrochene Kreise bilden, sind acht kleine Federn T1, T2 befestigt. Die Federn T1 drücken auf die Ausgangspunkte der Linie, während die Federn T2 auf die Ausgangspunkte der Instrumente drücken. Die übrigen vier bogenförmigen Streifen 5, 6, 7, 8 sind parallel zu einander eingesetzt. In der Mitte der Scheibe befindet sich eine Handhabe, womit dieselbe nach der einen oder der andern Richtung gedreht werden kann. Die Achse der Handhabe setzt sich durch den äußeren Holzblock bis zur Rückseite des Apparates fort, wo sie sich in eine Schraube endigt, welche mit der Erde oder dem Leitungsdrahte in Verbindung gesetzt ist. Um die Verbindung mit der Erde erforderlichenfalls zu vervollständigen, sind zwei

mit der Handhabe verbundene Messingstreifen gleichfalls in die Oberfläche der Scheibe eingelassen.

Die metallische Verbindung des äußeren Bogens beginnt an einer dieser Federn, welche auf dem Messingstreifen des zum Seitendraht Nr. 1 b gehörigen Ausgangspunktes ruht, erstreckt sich durch den Bogen 1 nach der rechten Seite und endigt sich in eine auf dem Streifen des Ausgangspunktes 9 liegende Feder. Mit diesem Ausgangspunkte muß das eine Ende der linken Windung des Instrumentes rechter Hand verbunden werden, während das andere Ende mit dem Ausgangspunkte 10 des nächsten Streifens in Verbindung zu setzen ist. Die Verbindung geht von da durch eine Feder nach dem übrigen Theil des äußeren Bogens und endigt sich in dem Messingstreifen des mit dem Draht Nr. 1 verbundenen Ausgangspunktes C. Der nächste Bogen 2 fängt an einer Feder an, welche auf dem zum Ausgangspunkt B gehörigen und mit den Seitendrähten Nr. 2 b verbundenen Messingstreifen ruht, und endigt sich in eine auf der eilften unteren Abtheilung ruhende Feder; diese ist mit dem einen Ende der rechten Windung verbunden, deren anderes Ende mit dem Ausgangspunkte 12 in Verbindung steht. Auf der letztern ruht die Feder des übrigen Theils desselben Bogens, und dieser endigt sich bei der Feder des mit dem Draht Nr. 2 verbundenen Ausgangspunktes D.

In Folge dieser Anordnung kann ein vollständiger Kreislauf nach drei Richtungen bewerkstelligt werden. Um jedoch den Seitenkreislauf (branch circuit) in gutem Zustande zu erhalten, sind an die Ausgangspunkte A, B, C, D, E, F und 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 vierzehn größere Federn befestigt, welche bald auf dem Holz, bald auf fünf verschiedenen Theilen der übrigen vier Bögen ruhen. So ist der Ausgangspunkt E mit dem abwärtsgehenden Draht Nr. 1 durch die Feder verbunden, welche auf dem fünften Bogen drückt, auf dem eine zum Ausgangspunkte 5 gehörige Feder liegt; der letztere steht mit einer der linken Windungen des mittleren Instrumentes in Verbindung, während die andere Windung mit dem Ausgangspunkte 6 verbunden ist, dessen Feder nach den mittleren mit der Handhabe in Verbindung stehenden Streifen hingeht. Die zum Draht Nr. 2 gehörige Feder drückt auf den nächsten Bogen 6, welcher sich in dem Ausgangspunkte 3 endigt; die Verbindung wird jedoch mittelst der Feder des Ausgangspunktes 7 bewerkstelligt, welcher mit dem einen Ende der rechten Windung des mittleren Instrumentes in Verbindung steht, während das andere Ende dieser Windung mit dem Ausgange 8 verbunden ist, dessen Feder gleichfalls auf einem der von der Handhabe hergeleiteten Streifen liegt.

Die übrigen acht mit den Ausgangspunkten A, B, C, D und 1, 2, 3, 4 verbundenen Federn sind in der dargestellten Lage isolirt, indem sie auf Holz ruhen, können jedoch durch die beiden andern Veränderungen des Apparates mit den Bögen in metallische Verbindung gesetzt werden, so daß nunmehr einige von den bisher in metallischem Contacte gewesenen Federn isolirt erscheinen.

Sollen die Seitenlinien mit den aufwärtsführenden Linien (up-lines) in Verbindung gebracht werden, so muß die Handhabe nach der linken Seite hin gerichtet seyn; die abwärtsgehende Linie (down-line) würde alsdann in einen kurzen Kreislauf gebracht.

Soll die aufwärtsgehende Linie mit der abwärtsgehenden in Verbindung gesetzt werden, so muß die Handhabe aufwärts gerichtet seyn. Die Seitenlinie befindet sich alsdann in einem kurzen Kreislauf. Ist jedoch die Seitenlinie mit der abwärtsgehenden Linie in Verbindung zu setzen, so muß die Handhabe nach der rechten Seite hin zeigen; in diesem Falle befindet sich die aufwärtsgehende Linie in einem kurzen Kreislauf.

Bei dem gegenwärtig gebräuchlichen System werden sämmtliche für die Seitenlinien bestimmten Mittheilungen nicht nur jenseits der Seitenlinie beobachtet, sondern es entsteht auch ein beträchtlicher Zeitverlust durch die Nothwendigkeit, an der Verbindungsstelle der Seitenlinie eine andere Person aufzustellen, welche die Signale mittelst eines besondern mit der Seitenlinie in Verbindung stehenden Instrumentes zurückschickt. Diese Person ist ferner nicht im Stande auf die Nebensignale Acht zu geben, wenn sie mit andern wichtigen Signalen beauftragt ist. Durch den in Rede stehenden Apparat sind dagegen alle diese Uebelstände beseitigt. Er gewährt die Mittel, unter allen Umständen eine unmittelbare Antwort zu erhalten.

II. Elektromagnetischer Glocken- und Signalapparat.

Vorliegende Anordnung soll die große Unsicherheit beseitigen, womit seither die Auslösung der Wecker durch den galvanischen Strom in Folge der unvermeidlichen Veränderlichkeit der Batteriestärke, der Federn und anderer mechanischen Anordnungen verbunden war.

Es sind nämlich zwei Elektromagnete mit einander zugekehrten Polen $^1/_2$ Zoll weit von einander angeordnet. Zwischen denselben ist ein Anker (keeper) frei aufgehängt, an dessen Mitte ein nach der darüber befindlichen Glocke sich erstreckender Klöppel befestigt ist. An den unteren Theil des Ankers ist ein Regulirungsgewicht geschraubt. Sollte nun der Strom zu schwach seyn, so schraubt man das Gewicht hinauf, sollte

er zu stark seyn, so schraubt man dasselbe hinab. Jeder der beiden Elektromagnete besteht aus zwei leichten runden Büchsen oder dünnen Gestellen aus hartem Holz mit einem in der Mitte befindlichen Loch. Das eine Ende eines jeden wird mit einem hufeisenförmigen Stück weichen Eisens, das andere Ende mit zwei kleinen runden Stücken weichen Eisens ausgestopft und die Oeffnung eines jeden mit Eisenfeilspänen ausgefüllt; hierauf wird auf die gewöhnliche Weise übersponnener Draht um die Holzgestelle gewickelt. Da es sich gezeigt hat, daß solides Eisen unter dem oft sich wiederholenden galvanischen Einfluß seinen Magnetismus beibehält, anstatt in seinen natürlichen Zustand wieder zurückzukehren, so glaube ich, daß der Elektromagnet durch die Anwendung von Eisenfeile anstatt des weichen Eisens den successiven Kraftzuwächsen leichter nachgibt.

LXXXI.

Bain's neues System der elektrischen Telegraphie.[71]

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1245.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Dieses neue System soll an Schnelligkeit alles übertreffen, was bisher von Hrn. Bain und von andern in diesem Betreffe geleistet wurde, und hat vorzüglich zum Zweck, den Zeitverlust beim Oeffnen und Schließen der Kette zu vermeiden und die Anwendung von Nadeln zum Anzeigen der Buchstaben des Alphabets, Figuren ꝛc. zu umgehen. Der Erfinder beschreibt mehrere Vorrichtungen, durch welche dieß erreicht werden kann, die jedoch alle in der Hauptsache sich ähnlich sind.

Jedes vollständige System eines elektrischen Telegraphen besteht natürlich aus einem Zeichen gebenden Apparat am einen Ende, und einem dieselben aufnehmenden Apparat am andern Ende der Linie, mit einem Verbindungsdraht zwischen ihnen. Fig. 1 ist ein Aufriß und Fig. 2 ein Grundriß derjenigen Theile eines Fortpflanzungs-Apparats, welche nöthig sind, um seine Wirkungsweise zu erklären. A, A ist eine dünne hölzerne Rolle, auf welche ein langer Papierstreifen gewickelt ist, in welchen vorher die Löcher a, a, a in der in Fig. 3 dargestellten Weise

[71] Patentirt in England am 12. Decbr. 1846; einregistrirt am 12. Jun. 1847

gemacht wurden. Jede Gruppe solcher Löcher, wie sie durch Querlinien abgetheilt ist, bedeutet einen Buchstaben des Alphabets, oder eine Ziffer, oder auch ganze Worte oder Sätze, wie man sich vorher darüber verständigt hat. Von der Rolle A aus wird das Ende des Papierstreifens zwischen der Rolle B und zwei Metallfedern C^1, C^2 hindurchgeführt. Die Rolle B besteht aus Metallstücken a^1, a^2, welche an der innern Seite auf Holz aufliegen, so daß ihre aneinanderstoßenden Ränder etwas von einander abstehen. In Bewegung wird diese Rolle durch ein Uhrwerk gesetzt, welches hinsichtlich seiner Geschwindigkeit statt durch ein Pendel, durch einen Kugel-Regulator regulirt wird. Der die Zeichen empfangende Apparat am andern Ende der Linie ist in jeder Hinsicht dem Zeichen gebenden gleich, ausgenommen, daß statt eines Streifens durchlöcherten Papiers auf die Rolle A ein Band gefärbten Papiers gewickelt ist, welches man vorher in verdünnte Schwefelsäure und nachher in eine Auflösung von Blutlaugensalz tauchte; dasselbe wird in nassem oder feuchtem Zustand (in welchem es einen Theil des galvanischen Kreislaufs ausmacht, und daher während der Mittheilung darin erhalten werden muß) auf die Rolle A gewickelt. Wenn Alles so vorgerichtet ist und die beiden Maschinen durch einen zwischen ihnen laufenden Draht mit einander, so wie die Metallfedern C^1, C^2 mit einer galvanischen Batterie verbunden sind, so setzt die den Zeichen gebenden Apparat bedienende Person diesen in Gang, was die unmittelbare Folge hat, daß dadurch ein Sperrhaken am Zeichen aufnehmenden Apparat am andern Ende der Linie gehoben und dieser letztere sonach ebenfalls in Gang gesetzt wird, folglich beide Maschinen ihre respectiven Papierbänder zu gleicher Zeit abzurollen beginnen. So lange nun die Berührung zwischen den Federn C^1, C^2 und der Rolle B des fortpflanzenden Apparats durch das Dazwischenliegen der ganzen (nicht durchlöcherten) Stellen des Papierbandes aufgehoben ist, ist der Durchgang des galvanischen Stroms unterbrochen; in dem Augenblick aber, wo eine der Federn C^1 oder C^2 über ein, zwei oder mehr Löcher zu liegen kömmt, ist der galvanische Kreislauf wieder hergestellt und der elektrische Strom geht durch diese Löcher, den Verbindungsdraht und durch das feuchte Papierband des Zeichen empfangenden Apparats, benimmt bei seinem Durchgang an den Stellen, durch welche er dringt, dem Papier seine Farbe (durch chemische Zersetzung der bei dessen Verfertigung angewandten Körper) und hinterläßt also eben so viele ablesbare Flecken auf der feuchten Papierrolle, als Löcher im trockenen sind. Man ersieht hieraus, daß durch solches abwechselndes Aufheben und Wiederherstellen des Contacts, und zwar so schnell als diese Operationen möglich sind,

den Buchstaben, Ziffern ꝛc. entsprechende Striche oder Punkte auf dem Zeichen aufnehmenden Papierstreifen gemacht werden können.

Ein Beispiel der von Hrn. Bain angewandten Buchstaben ist in Fig. 3 gegeben, welche die in das Zeichen gebende Papier zu machenden Löcher, und die dadurch auf dem gefärbten oder Zeichen aufnehmenden Papier entstehenden Zeichen darstellt, um das Wort LONDON auszudrücken.

Wenn gewünscht wird, daß der die Maschine Bedienende den Inhalt der gemachten Mittheilung nicht wisse, so befeuchtet man das recipirende Papier nur mit verdünnter Schwefelsäure und läßt es so durch den Apparat auf oben beschriebene Weise passiren, worauf dann die Worte durch Eintauchen des Papiers in blausaure Kali-Lösung lesbar gemacht werden können.

Unter verschiedenen Modificationen dieser Vorrichtungen ist die bemerkenswertheste die, bei welcher eine drehende Scheibe in Anwendung kömmt, in deren Peripherie sich eine Anzahl gleich langer Metallstäbe oder Drähte befindet, die man nach Belieben auf der einen oder andern Seite der Scheibe hervortreten lassen kann. Fig. 4 ist ein Grundriß dieser Vorrichtung. A ist der Rand der Scheibe; b, b sind die Drähte und C^1, C^2 Federn, wie die mit denselben Buchstaben bei den andern Abbildungen bezeichneten. Wenn nun die Scheibe A zum Rotiren gebracht wird, so werden natürlich die Federn C^1, C^2 nacheinander auf der einen oder der andern Seite mit den Drähten b, b in Contact gesetzt, und da sie die metallische Verbindung zwischen den beiden Enden der Telegraphen-Linie herstellen, so wird ihre Wirkung auf chemisch-zersetzbare Substanzen dieselbe seyn wie die oben beschriebene. Hier vertreten die Drähte b, b die Stelle der Löcher in dem Papierstreifen Fig. 3.

Schließlich beschreibt Hr. Bain eine verbesserte Construction der den Verbindungsdraht tragenden Pfosten; er schlägt vor, die Pfosten aus mehreren Holzstücken zu machen, welche mittelst gußeiserner Reife gebunden werden, wodurch er (offenbar) bezweckt, daß die Drähte nicht so leicht durch störende elektrische Ströme von unten her afficirt werden.

Man ersieht aus dieser Beschreibung, daß die Schnelligkeit der Mittheilung bei diesem Verfahren nur durch zwei Umstände beschränkt ist: erstens durch die Zeit, welche erforderlich ist, um in dem einen Papierstreifen die Löcher auszuschlagen, und zweitens die nöthigen Unterbrechungen des elektrischen Stroms. Ersteres hängt von der Anzahl Buchstaben oder Zeichen ab, die ein geschickter Arbeiter in einer gegebenen Zeit auszuschlagen vermag, und welche kaum über 100 in der Minute angeschlagen werden kann. Der Durchgang des elektrischen

Fluidums aber ist so schnell (schneller als der Blitz), daß in der Minute sicherlich 500—1000 Unterbrechungen stattfinden können. Es werden daher nur ein paar Minuten nothwendig seyn, um eine Mittheilung selbst auf große Entfernung zu machen. Es ist auf diese Weise sehr wohl auszuführen, daß alle leitenden Artikel unserer Zeitungen, z. B. der „Times", in Liverpool, Glasgow oder Edimburg zu gleicher Zeit mit ihrer Veröffentlichung in London wiedergedruckt und veröffentlicht werden. Es braucht zu diesem Behufe nur neben jeden Setzer ein Mann mit einer Reihe von Durchschlageisen und einer Papierrolle gestellt zu werden, welcher so schnell durchschlägt als der andere setzt, und so oft eine Columne fertig ist, dieselbe in das Bureau des elektrischen Telegraphen abgeschickt zu werden; auf den Stationen wo die Mittheilung ankömmt, wird sie dann von den telegraphischen Zeichen in die gewöhnlichen Buchstaben übertragen und gedruckt. (Wir werden Bain's Patentbeschreibung nächstens vollständig mittheilen können. Die Redact.)

LXXXII.

Biram's verbesserte Sicherheitslampe.

Aus dem Mechanics' Magazine, Mai 1847, S. 449.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Unvollkommenheiten der Davy'schen Sicherheitslampe sind hinreichend bekannt. Je unreiner und explosiver die Luft ist, desto größer ist die Gefahr, daß das Drahtgewebe rothglühend wird und den darauf abgelagerten Kohlenstaub entzündet, oder daß einige Drähte brechen, in welchen Fällen alsdann eine Explosion unausbleiblich ist. Wenn die Lampe einem starken Luftzuge ausgesetzt ist, ein sehr gewöhnlicher Fall, so wird die Flamme leicht durch die Drahtmaschen in die umgebende Luft geweht, welche dann, wenn sie in die Kategorie der schlagenden Wetter gehört, augenblicklich explodirt. Es sind schon Explosionen lediglich dadurch veranlaßt worden, daß der Bergmann seine Lampe etwas rasch schwenkte, wenn er durch die ihn umgebende Finsterniß zu dringen suchte.

In der Absicht diesen Mängeln abzuhelfen, hat Hr. Biram die Fig. 35 im senkrechten Durchschnitte und Fig. 35 im Grundrisse dargestellte Lampe construirt.

A ist ein Oelbehälter; B ein Drahtcylinder; C, C, C, C sind vier dicke Drähte, welche den Boden der Lampe mit einem Metallring E

verbinden, der den Drahtcylinder B dicht umgibt. Ein anderer Ring F ist auf die äußere Peripherie des Ringes E geschraubt. G, G, G, G sind vier von dem Ring F in die Höhe gehende dicke Drähte, welche oben die Platte D tragen, woran der Tragring R befestigt ist. H ist ein zweiter Drahtcylinder, welcher die obere Hälfte des inneren Cylinders B umgibt und oben an den Ring E mittelst einer Flansche befestigt ist, über die eine andere von der inneren Seite des Ringes F hervorragende Flansche greift. Eine an den untern Theil der Lampe befestigte Galerie trägt einen Cylinder K, etwa aus starkem Glase, welcher frei über den Ring F geschoben werden kann. Dieser Cylinder kann auch aus Zinn oder verzinntem Kupfer bestehen, inwendig polirt und mit einer Glaslinse L versehen seyn.

Der zweite Drahtcylinder H dient nicht nur zum Schutz des innern Cylinders B gegen Beschädigung, sondern er hält auch den Kohlenstaub ab und verhütet, daß derselbe auf B falle. Da nun der Cylinder B stets rein bleibt, so kann er auch nicht so leicht glühend werden. Der Cylinder K hat die Bestimmung die Flamme im Luftzuge zu schützen, während die Linse dazu dient, sie auf irgend einen bestimmten Ort zu concentriren. Cylinder und Linse können abgenommen werden, wenn sie entbehrlich sind.

LXXXIII.

Verbesserungen im Bedrucken von Zeugen mit Handformen, worauf sich Louis Gonin zu Paris am 21. Dec. 1846 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1847, S. 21.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese Verbesserungen im Handdruck bestehen:

1) in der Anwendung eines Führstückes für den Drucker beim Aufsetzen des Models auf den Zeug, so daß selbst ein wenig geübter Arbeiter seine Arbeit regelmäßig, genau und schnell auf dem neuen Drucktisch auszuführen im Stande ist;

2) in einem Walzensystem, um den zu bedruckenden Zeug beständig gespannt zu erhalten und in dem erforderlichen Verhältniß auf den Drucktisch abzurollen.

Fig. 40 ist ein Seitenaufriß eines Drucktisches mit der Seitenansicht des Sperrhebels, welcher das allmähliche Abrollen des zu bedruckenden Zeugs auf den Tisch bewirkt und auch das beständige Spannen des Zeugs gestattet.

Fig. 41 ist ein Grundriß des Drucktisches mit dem darauf gedruckten Zeug;

Fig. 42 ein Querdurchschnitt der verschiedenen Walzen, durch welche die erforderliche Spannung zum Auf- und Abrollen des Zeugs erzielt wird; dieselben Buchstaben bezeichnen in den verschiedenen Figuren dieselben Theile. **A** ist der Drucktisch auf seinem Gestell **B, B**. Am Vordertheil des Tisches ist ein Seitengestell **D**, auf welchem die Arme des Druckers aufliegen. Am oberen Theil dieses Gestells geht quer über den Tisch eine Art Lineal oder Richtscheit **E**; dieses Richtscheit ist mit kleinen Löchern versehen, um die Stellen der Führstücke **F** verändern zu können; der Druckmodel **G** hat bei f, f zwei Vorsprünge oder Ansätze, deren Stifte in die Löcher im Führstück **F** passen. Das Lineal **E** erstreckt sich über die ganze Breite des Tisches **A** und hat an jedem Ende einen Schlitz **h**, durch welchen ein Schraubenbolzen geht, um es an dem Seitengestell **B** zu befestigen; das Lineal **E** wird in einem Schlitz **i** verschoben, durch welchen die Schraubenbolzen gehen, womit es dem Vordertheil des Tisches näher gerückt oder von demselben weiter entfernt werden kann. Fig. 43 zeigt dieses Lineal in größerem Maaßstabe im Grundriß. Den Druckmodel **G** sieht man in Fig. 44 und 45; er ist mit zwei Stiften versehen, welche in die Löcher der Führstücke **F** eindringen in dem Maaße als der Model auf den Zeug gedruckt wird. In Fig. 46 und 47 ist ein solches Führstück besonders abgebildet.

Fig. 43 zeigt zwei solche Führstücke, deren Stelle sich verändern läßt, in den Löchern des Lineals **e** angebracht, und Fig. 41 zeigt zwei Druckmödel **G**, deren Stelle man nach dem Aufdrucken wechseln kann, indem man ihre Stifte in die nächsten Löcher bringt; da nun der Drucker die Stifte seines Models immer in die Löcher der am Lineal angebrachten Führstücke stecken muß, so wird er stets vollkommen regelmäßig und ohne Fehler drucken.

Das Aufrollen des bedruckten und das Abrollen des zu bedruckenden Zeugs geschieht auf folgende Weise. Der zu bedruckende Zeug ist um die Walze **H** gewunden, von welcher man ihn über die Walzen **I** und **K**, dann über den Tisch **A**, hierauf über die Walzen **L, M, N** passirt und dann auf die Walze **O**, um welche er gewickelt wird. An den

Achsen der Walzen H und O sind Scheiben P,P' angebracht, über welche Schnüre und Riemen r,r' gehen, die über kleine Rollen s geleitet sind und durch ein Gewicht t immer gespannt erhalten werden, so daß sie dem von der Walze H sich abwickelnden Zeug die nöthige Spannung ertheilen, sowohl während er über den Tisch passirt um bedruckt zu werden, als auch beim Aufrollen auf die Walze O nach dem Bedrucken. Das endlose Drucktuch für den Zeug geht von der Walze U aus, passirt die Walzen I und K, geht dann über den Tisch A, von diesem über die Walzen L und M und endlich an die Walze N, woran es befestigt wird; die Achse der Walze N und der Walze O ist mit einer Rolle und einem Gewicht y versehen. Die Walze K hat an jedem Ende ein Lager C und eine bewegliche Schraube x. An einem Ende der Walzen L ist ein Sperrrad y; z ist ein Sperrkegel, welcher in die Zähne dieses Rades eingreift. An der Achse des Rades y ist ein Hebel b angebracht, woran ein anderer Sperrkegel d mit einer Feder e ist, welcher in die Zähne des Rades y eingreift. Der Hebel b ruht auf der Stütze g. Wir wollen nun die Behandlung der Maschinerie beschreiben.

Nachdem der Zeug, wie Fig. 41 zeigt, über den Tisch zur Hand des Druckers gebracht ist, und letzterer das Lineal E in die geeignete Stellung auf dem Tisch A gebracht und einen Theil des Zeuges bedruckt hat, indem er den Model G nacheinander in die Führstücke F steckte, hebt er den Hebel b auf und läßt ihn herab, damit der Zeug vorschreitet, welcher einerseits von der Walze H abgewickelt und andererseits um die Walze O aufgewickelt wird. In Folge der Anordnung der Führstücke auf dem Drucktisch und weil der Zeug stets im geeigneten gespannten Zustande bleibt, braucht der Drucker seinen Platz nicht zu wechseln, sondern bleibt immer am Vordertheil des Tisches stehen; auch braucht der Drucktisch nicht so lang zu seyn wie gewöhnlich, und was besonders wichtig ist, der Zeug wird nur sehr wenig gestreckt (verlängert), wie immer seine Breite seyn mag.

LXXXIV.

Millward's Verfahrungsarten um auf galvanoplastischem Wege die Metalle mit vertieften und Relief-Verzierungen zu versehen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847 Nr. 1237.

Obgleich schon vielerlei Methoden angegeben wurden, um die galvanische Fällung der Metalle zur Erzeugung verzierter Oberflächen anzuwenden, so kann doch keine derselben sich einer großen praktischen Brauchbarkeit rühmen. Millward sucht den Fehler darin, daß man sich dabei auf die elektrische Wirkung zu sehr und zu ausschließlich verlassen hat und glaubt, daß diese Wirkung mit andern bekannten Processen sinnreich verbunden werden müsse. Seine Vorschläge hiezu sind wenigstens der Art, daß sie einen guten Erfolg versprechen. Sie sind im Folgenden aus seiner Patentbeschreibung (vom 15. October 1846) ausgezogen:

Um 1) vertiefte Figuren oder Zeichnungen auf Metalloberflächen zu erzeugen, zeichnet er zuerst die Gegenstände auf die zu verzierende Metallfläche oder druckt sie über. Hierauf schlägt er auf eine der bekannten Weisen Gold, Silber oder Kupfer galvanisch darauf nieder und zwar in einer höchst dünnen Schicht; das gefällte Metall legt sich auf alle Theile der Oberfläche an, jene ausgenommen, welche von der Zeichnung bedeckt und dadurch reservirt wurden. Hierauf wird die Oberfläche von der zu dieser Zeichnung angewandten Materie gereinigt und dann in Verbindung gesetzt mit dem negativen Pol einer galvanischen Batterie, wobei man sich einer solchen Auflösung bedient, welche nur auf das Metall der ursprünglichen Platte wirkt, so daß alle durch die frühere (wieder entfernte) Deckung aufgesparten Stellen aufgelöst oder vertieft werden. Statt eine galvanische Batterie anzuwenden, kann man die Metallfläche auch bloß in eine saure ꝛc. Salzlösung tauchen, welche die bloßliegenden Theile der Oberfläche, aber nicht das darauf gelagerte Metall anzugreifen vermag. Die vertiefte Zeichnung kann an verschiedenen Stellen mit sich kreuzenden Relieflinien versehen werden, so daß sie das Ansehen einer Querschraffirung erhält, was durch Ziehen solcher Linien mit einem in Firniß getauchten Pinsel bewerkstelligt wird, ehe man die Platte (nachdem sie von der reservirenden Decke gereinigt ist) der galvanischen Batterie oder erwähnten chemischen Einwirkung aussetzt.

2) Ein zweites Verfahren vertiefte Zeichnungen hervorzubringen, ist folgendes. Er überzieht vorher die ganze Oberfläche auf eine der oben angegebenen Weisen mit einer Metallschicht, bringt dann über das Ganze einen Firniß und radirt hierauf die Zeichnung in den Firniß, setzt alsdann die Oberfläche der Einwirkung des negativen Pols einer galvanischen Batterie aus oder taucht sie in eine geeignete saure Salzlösung, wodurch das durch das Ausradiren bloßgelegte Metall aufgelöst und entfernt und eine vertiefte Zeichnung erzeugt wird.

3) Relief-Figuren erzeugt er auf folgende Weise. Er läßt auf eine der oben erwähnten Weisen auf die zu verzierende Oberfläche einen Ueberzug von irgend einem Metall ablagern, zeichnet dann auf das abgelagerte Metall die Figur, welche er in Relief zu haben wünscht, oder druckt sie über. Er zieht nun durch diese Figur ineinandergreifende Linien und Querlinien nach der bekannten Manier des Liniengravirens. (Letztere Operation kann aber auch unterlassen werden, wo keine sehr feine Ausarbeitung der Figur nöthig ist.) Hierauf setzt er die Platte mit dem negativen Pol einer galvanischen Batterie in Verbindung, oder taucht sie in eine saure Salzlösung, wodurch alle bloßliegenden Theile des abgelagerten Metalls aufgelöst und entfernt werden und nur die Linien der beabsichtigten Figur in Relief stehen bleiben.

4) Anderes Verfahren für Relief-Verzierungen. Die Grundfläche wird ganz mit Firniß überzogen und die Zeichnung dann in den Firniß radirt. Auf die so vom Firniß entblößten Stellen kömmt ein galvanoplastischer Ueberzug von irgend einem Metall, und dann wird aller noch vorhandene Firniß von der Platte entfernt. Nun wird die Platte der Einwirkung des negativen Pols einer galvanischen Batterie ausgesetzt oder mit einer Flüssigkeit behandelt, die wohl das Metall der ursprünglichen Grundfläche, aber nicht das abgelagerte Metall angreift.

5) Er erzeugt Figuren oder Zeichnungen, welche sowohl vertieft als Relief sind und gewöhnlich durchbrochene Arbeit genannt werden, auf folgende Weise: er überzieht irgend eine Metallplatte durch galvanische Ablagerung oder auf andere Weise mit einer dünnen Schicht irgend eines passenden Metalls und trägt das beabsichtigte Muster auf diesen Ueberzug auf. Hierauf setzt er alle Theile, mit Ausnahme der unmittelbar unter der Zeichnung liegenden, der Einwirkung des negativen Pols der galvanischen Batterie so lange aus, bis die erwähnten Theile (Platte sammt Ueberzug) ganz zerfressen und aufgelöst sind. Statt der Batterie kann auch die oft erwähnte Lösung angewandt werden.

6) Auch auf folgende Weise verfertigt er durchbrochene Arbeit. Er nimmt eine Metallplatte, auf welcher ein Muster erhaben ausgeprägt

ist und überzieht sie ganz, sowohl hinten als vorn, mit einem galvanoplastischen Ueberzug. Nun entfernt er mittelst eines Schabinstruments das abgelagerte Metall an den Stellen, welche er durchbrochen zu haben wünscht, worauf er die Platte der Einwirkung des negativen Pols einer galvanischen Batterie aussetzt, wozu er eine Auflösung nimmt, die nur auf die ursprüngliche Platte, aber nicht auf das abgelagerte Metall wirkt, wodurch alle diese bloßliegenden Theile aufgelöst werden; auch hier kann statt der galvanischen Batterie eine saure Flüssigkeit angewandt werden, welche nur das aufzulösende Metall angreift. Ein anderes Verfahren, um denselben Zweck zu erreichen, ist folgendes: er nimmt ein scharfes Messer und schneidet das auf der Vorderseite abgelagerte Metall um die ganze Zeichnung herum weg, wodurch so viel vom abgelagerten Metall als die Zeichnung bedeckte, beseitigt wird; er unterzieht hierauf die Platte der Einwirkung des negativen Pols der galvanischen Batterie u. s. f. wie oben. Statt eines überziehenden Metalls als reservirenden Körpers kann man sich auch eines geeigneten Firnisses bedienen, doch ist das Metall vorzuziehen, weil es nicht so leicht beschädigt wird.

7) Wenn auf gewöhnliche Weise verfertigte Gegenstände mit verzierten oder glatten Oberflächen, z. B. von getriebener, geprägter oder gegossener Arbeit, ganz oder theilweise matt gemacht werden sollen, so überzieht er die betreffenden Stellen zuerst mit Firniß und fällt dann durch galvanische Ablagerung einen Ueberzug von einem geeigneten Metall auf die vom Firniß freigelassenen Theile. Der Firniß wird hierauf entfernt und der Gegenstand mit dem negativen Pol der galvanischen Batterie in Verbindung gesetzt, oder die bewußte Flüssigkeit statt derselben angewandt und alles obige dabei beobachtet. Denselben Zweck erreicht man auch dadurch, daß man sogleich alle Theile reservirt (mit Firniß überzieht), mit Ausnahme derjenigen, welche matt werden sollen, und dann mit der Batterie in Verbindung setzt oder eintaucht u. s. f..

8) Auf folgende Weise erzeugt er gravirte, vertiefte oder erhabene Oberflächen, von welchen dann Abdrücke auf Papier, Zeug ꝛc. gemacht werden können. Soll die Zeichnung vertieft seyn, so zeichnet er die Figur ꝛc. zuerst auf eine Metallplatte und läßt auf die unbedeckten Theile einen dünnen Ueberzug irgend eines andern passenden Metalls auf galvanoplastischem Wege sich ablagern; reinigt hierauf von dem beim Zeichnen angewandten Farbstoff und taucht die Platte in eine saure Flüssigkeit, wodurch die nun bloß liegenden Metalltheile aufgelöst und beliebig tief entfernt werden. Soll die Zeichnung in Relief seyn, so läßt er zuerst auf die Platte ꝛc. einen galvanoplastischen Ueberzug von

einem geeigneten Metall ablagern, bringt dann die Zeichnung auf das abgelagerte Metall und unterzieht die Platte hierauf der Einwirkung des negativen Pols der galvanischen Batterie oder taucht sie in die erwähnte Flüssigkeit, wodurch das abgelagerte Metall und alle von der Zeichnung nicht bedeckten Theile aufgelöst und entfernt werden, die Figur oder Zeichnung aber in starkem und deutlichem Relief hervortritt.

LXXXV.

Beiträge zur galvanischen Vergoldung; von Maximilian, Herzog von Leuchtenberg.

Aus dem Bulletin de l'Acad. de St. Petersbourg, No. 130.

In meiner Abhandlung: „Verfahren, bei Vergoldungen und Versilberungen auf galvanischem Wege die Quantität Gold und Silber kennen zu lernen“ [72], beschrieb ich die Methoden, nach welchen man die Quantitäten dieser Metalle bestimmt; seit der Zeit unterließ ich nicht, über die galvanische Fällung dieser edlen Metalle in der technischen Anwendung derselben Versuche anzustellen, und glaube, daß vorliegende Mittheilung einiger von mir erhaltenen Resultate in Betreff dieser Vergoldung für die kaiserliche Akademie der Wissenschaften nicht ohne Interesse seyn werde.

Bei der Fällung der Metalle auf galvanischem Wege erfordert kein Metall so viel Aufmerksamkeit als das Gold, weil bei diesem Metall es nicht allein hinreichend ist, dasselbe in gewünschter Quantität auf die Oberfläche des zu vergoldenden Gegenstandes zu fällen, sondern es wird auch noch verlangt, daß die Goldschicht sowohl in Hinsicht der Farbe als auch der Geschmeidigkeit alle Eigenschaften des reinen Goldes besitze. Besonders in Betreff der Farbe muß die Vergoldung allen Forderungen des Geschmackes der Zeit genügen.

Um diesen Bedingungen zu entsprechen, muß man Folgendes kennen: 1) das quantitative Verhältniß des Goldes zu den Salzen in der Auflösung, d. h. zu $K\dot{C}l + K\dot{C}y + \dot{K}\dot{H}$, oder richtiger gesagt, zum neutralen schwefelsauren Kali, in welches Salz alle hier angegebenen Verbindungen des Kalis durch gehörige Behandlung mit Schwefelsäure

---

[72] Polytechn. Journal Bd. XCIX S. 140.

verwandelt werden können; 2) das Verhältniß der zu vergoldenden Oberfläche zu der Stärke des galvanischen Stromes und zu der Stärke der Goldauflösung; 3) das Verhältniß der Größe der Oberfläche der Anode zu der zu vergoldenden Oberfläche und zu dem Goldgehalte in 1 Deciliter Auflösung, und endlich 4) das Verhältniß der Größe der Oberfläche der Anode und des zu vergoldenden Gegenstandes zu der Stärke des galvanischen Stromes. Alle diese vier Verhältnisse üben, sowohl für sich als auch in Verbindung, einen großen Einfluß auf die quantitative und qualitative Fällung des Goldes aus und bedingen die Zeit, während welcher die Vergoldung am vortheilhaftesten, was die Farbe und Dauerhaftigkeit betrifft, beendigt werden kann.

Bekanntlich nimmt man zur Bereitung der Goldauflösung einen Theil Gold, löst es in Königswasser auf, dampft die Auflösung bis zur Trockne ab, übergießt die trockene Masse mit einer Lösung von 1 Theil kaustischem Kali in Wasser, und zu der so gebildeten Fällung von Goldoxyd (gemischt mit einer Auflösung von Chlorkalium) gießt man eine Auflösung von $2^1/_2$ Th. Cyankalium und 1 Th. kaustischem Kali in Wasser; darauf wird die Flüssigkeit, nachdem sie etwas erwärmt worden ist, filtrirt. Hierauf folgt nun, daß, wenn die auf diese Art bereitete Goldauflösung bis zur Trockne abgedampft, die trockene Masse mit Schwefelsäure befeuchtet, darauf geglüht und gewogen wird, sich Chlor- und Cyankalium, so wie auch das kaustische Kali in ein neutrales schwefelsaures Kalisalz verwandeln, welches, mit metallischem Gold gemischt, im Platintiegel nachbleibt.

Die Normal-Goldauflösung (so benenne ich eine nach oben angegebener Methode bereitete Goldauflösung, die noch nicht zur Vergoldung angewendet worden ist) nach der früher beschriebenen Zersetzung, gibt, wenn man die oben angeführten Theile nach Gewicht in Grammen berechnet, Gold + $\dot{K}\ddot{S}$ = 7,37 Gramme. Wenn die geschmolzene Masse ausgesüßt wird, so löst sich das schwefelsaure Kali auf und in dem Rückstande bleibt genau 1 Gram. Gold nach, folglich ist das Verhältniß zwischen Gold und dem Salze, das bei der Behandlung durch Schwefelsäure ($\dot{H}\ddot{S}$) erhalten wird, wie 1 : 6,37. Bei dem Versuche erwies sich dieses Verhältniß wie 1 : 6,4.

Um alle oben angeführten Verhältnisse auszumitteln, wurden acht Nummern Auflösungen gemacht, welche sich dadurch unterschieden, daß der Goldgehalt in jeder Auflösung verschieden war (die Normalauflösung wurde nämlich mit verschiedenen Quantitäten Wassers verdünnt). Auf diese Weise erhielt ich die Auflösungen mit folgendem Goldgehalt in 1 Deciliter:

Nr. 1.	2,1900	Gram.
„ 2.	1,0950	„
„ 3.	0,5475	„
„ 4.	0,2433	„
„ 5.	0,1216	„
„ 6.	0,0405	„
„ 7.	0,0243	„
„ 8.	0,0012	„

Das Verhältniß des Goldes zu den Salzen blieb jedoch in allen diesen Nummern gerade so, wie es in der Normalauflösung seyn muß.

Ein silberner Gegenstand von 3 Quadr.-Werschok Oberfläche wurde mit jeder Nummer der Auflösungen für sich bei einerlei Umständen in Hinsicht der Stärke des Stromes, der Zeit und der Größe der Anode vergoldet, wobei sich Folgendes erwies: 1) daß, bei übrigens gleichen Umständen, mit einem Bunsen'schen Paare die quantitative Fällung des Goldes der Stärke der Goldauflösung direct proportional ist; 2) daß die Auflösung Nr. 1 zu concentrirt war, so daß die Farbe des auf 3 Quadr.-Werschok Fläche gefällten Goldes nicht gut ausfiel und die Fällung des Goldes so rasch vor sich ging, daß man, sogar bei Verminderung der Oberfläche der Anode bis zur bloßen Berührung mit der Goldauflösung, die Vergoldung mit Mühe leiten konnte; 3) daß die Auflösung Nr. 5 mit einem Bunsen'schen Paare nicht mehr vergoldet, wenn auch die Oberfläche der Anode so vergrößert wird, daß sie mit der zu vergoldenden Fläche gleich wird; 4) daß aber die Fällung des Goldes aus den Auflösungen Nr. 5, 6, 7 und 8 bei zwei Bunsen'schen Paaren wieder anfing und in geradem Verhältniß zu der Stärke der Auflösungen und zu der Größe der Oberfläche der Anoden, wie es in den vier ersten Auflösungen war, erfolgte.

Hieraus ersieht man nun, daß, je schwächer die Goldauflösung ist, um so größern Widerstand sie dem Strome leistet und daher eine verhältnißmäßig verstärkte Batterie (Vermehrung der Anzahl der Paare), eine vergrößerte Oberfläche der Anoden erfordert, aber daß, beim normalen Verhältniß des Goldes zu den Salzen, das Gold, wie schwach die Auflösungen auch seyn mögen, mit Berücksichtigung oben angeführter Umstände, in gewünschter Farbe gefällt werden könne. Daher erklären sich auch die erfolglosen Resultate Vieler, die sich mit galvanischer Vergoldung beschäftigen, die, um einen großen Gegenstand zu vergolden die Quantität Gold berechneten, das sie dazu brauchen und in Goldauflösung verwandelt hatten, jedoch nachher bei der Operation, um den Gegenstand ganz mit der Lösung zu bedecken, die bereitete Goldauflösung

mit vielem Wasser verdünnen mußten, da ihnen aber keine starke Batterie und keine große Oberfläche der Anoden zu Gebote stand, sich über den Unterschied in der Wirkung der Goldauflösung wunderten, welche im concentrirten Zustande, bei vorläufiger Probe, mittelst Anwendung eines schwachen Stroms schön vergoldete, nachher aber, stark verdünnt, dem Zweck nicht entsprach, zu welchem sie bereitet wurde.

Schon oben habe ich angeführt, daß die Goldauflösung von 2,19 Gram. Gold in 1 Deciliter zu stark war und daß sie deßhalb beim Versuche mit einem Gegenstand von 3 Quadr.-Werschok Oberfläche für untauglich befunden wurde. Dieser Nachtheil kann jedoch beseitigt werden, wenn, bei sonst gleichen Umständen in Betreff der Stärke des Stromes und der Größe der Oberfläche der Anoden, gleichzeitig die Oberfläche des zu vergoldenden Gegenstandes vergrößert wird, was ich später umständlicher auseinandersetzen werde.

Bei meinen vorläufigen Versuchen im Kleinen, was sich auch später in der hiesigen galvanoplastischen Anstalt im Großen bewährt hat, erwies es sich daß, wenn man den hohen Werth des Goldes und in Folge dessen die Kostbarkeit der concentrirten Goldauflösungen, welche in diesem Zustande leichter durch die Einwirkung der Luft zersetzt werden, berücksichtigt, wenn man ferner den schädlichen Einfluß der concentrirten Lösungen wegen ihrer alkalischen Eigenschaft auf das Kautschuk, womit der Boden und die Wände der Behälter bedeckt sind, in Anschlag bringt, die Goldauflösungen sich am besten bewähren, welche 1 bis 0,25 Gram. Gold in 1 Deciliter enthalten. Das oben Angeführte bezieht sich nur auf die Normal-Goldauflösung, bei welcher eine zuweilen röthlich ausfallende Vergoldung dadurch beseitigt werden kann, daß man entweder den Gegenstand noch einige Zeit in der Auflösung hält, dabei aber den Strom schwächt, die Oberfläche der Anode vermindert, oder die zu vergoldende Oberfläche vergrößert. Mit Berücksichtigung dieser Bedingungen erhält man eine schöne matte Vergoldung, welche der mit Mühe durch Färbung erhaltenen Feuervergoldung nicht im geringsten nachsteht.

Dieses ist aber nicht der Fall bei Vergoldungen mit Auflösungen, in welchen sich das quantitative Verhältniß des Goldes zu den Salzen und dem kaustischen Kali bedeutend verändert hat, dadurch, weil ein Theil des Goldes schon aus der Lösung gefällt ist. In solchen Auflösungen ist es nicht hinlänglich, das Gold mittelst der Probe in 1 Deciliter zu bestimmen, sondern auch unumgänglich, das Verhältniß des Goldes zu der Salzmasse oder vielmehr zu dem neutralen schwefelsauren Kali auszumitteln. Der Versuch zeigte Folgendes: in der Normal-

Auflösung verhält sich das Gold zu $\dot{K}\ddot{S}$, in welche K€l, K€y und $K\dot{H}$ durch Behandlung mit Schwefelsäure verwandelt wird, wie 1 : 6,4. Je mehr aber Gold aus der Auflösung durch den galvanischen Strom reducirt wird, desto mehr verändert sich auch das Verhältniß desselben zu den Salzen, folglich also auch zu dem schwefelsauren Kali, welches man aus diesen Salzen erhält. Eine Goldauflösung, mit welcher schon eine längere Zeit vergoldet wurde, die jedoch, wie die Probe zeigte, noch 0,025 Gram. Gold in 1 Deciliter enthielt, erwies sich als zum weitern Gebrauch für untauglich, und bei Anwendung eines bedeutend starken Stroms wurde das Gold nur langsam mit einer unreinen, dunkeln Farbe gefällt. Die Concentrirung dieser Auflösung durch Abdampfen bis zu 0,085 Goldgehalt in 1 Deciliter machte dieselbe nicht brauchbarer. Die Probe zeigte in derselben das Verhältniß des Goldes zu den Salzen ($K€l + K€y + \dot{K}\dot{H}$) wie 1 : 100, oder, wenn diese Salze in schwefelsaure Verbindungen verwandelt werden, wie 1 : 134, woraus leicht ersehen wird, daß man bei gut geleiteten galvanischen Vergoldungen nicht allein auf die Stärke der Auflösung, sondern auch auf das Verhältniß des Goldes zu den Salzen (bis zu einem gewissen Grade) Acht geben muß.

Durch Versuche ist es mir gelungen, auszumitteln, daß man mit einer Auflösung von 0,7 bis 0,6 Gram. Gold in 1 Deciliter mit Erfolg bis zu einem Goldgehalte von 0,8 Gram. vergolden kann. Hiebei muß ich aber die Bemerkung machen, daß bei 0,1 Gram. Goldgehalt in 1 Deciliter Auflösung die Farbe der vergoldeten Oberfläche nicht mehr schön, sondern schmutzig roth ist, und daß das Gold überhaupt von dieser Zeit an mit einem Stich ins Rothe gefällt wird.

In Folge des oben Angeführten müssen auch in der Probirmethode der Goldauflösungen Aenderungen vorgenommen werden, welche dahin zielen, daß bei der Probe nicht allein die Quantität des Goldes, sondern auch das Verhältniß des Goldes zu den Kalisalzen bestimmt werde. Dieses erreicht man, wenn man die Goldauflösung in einem Platintiegel abdampft, die trockene Masse mit Schwefelsäure versetzt, den Ueberschuß der Säure durch Wärme vertreibt und darauf den Tiegel wägt. Das Gewicht des Goldes, so wie dessen Verhältniß zum $\dot{K}\ddot{S}$, erhält man durch sorgfältiges Auswaschen des Goldes und Wägen desselben. Man wird mir freilich dagegen sagen, daß die Aenderung des Verhältnisses des Goldes zu den Salzen nur dann stattfinden kann, wenn die Vergoldung mit Platinanoden ausgeführt wird, daß aber mit Goldanoden solches nicht stattfindet. Man wird mir die Bemerkung

wiederholen (polytechn. Journal 1846, Bd. C S. 491): „Ueber galvanische Vergoldung und Versilberung"), daß man bei Anwendung von Goldanoden aus dem Gewichtsverluste derselben, gerade wie bei der galvanischen Fällung des Kupfers, die Quantität des gefällten Goldes bestimmen kann, denn daselbst wird ausdrücklich gesagt: „Das einfachste und von den Praktikern in größerem Maaßstabe auch gewöhnlich angewandte Verfahren ist, mit Gold- und Silberanoden zu arbeiten ꝛc."

In der hiesigen galvanoplastischen Anstalt, in welcher jährlich gegen 1000 Pud (circa 363 Entr.) Kupfer gefällt werden, sind im Laufe dieses Jahres 300 Pfd. Silber zu Silberauflösungen angewandt, und gegenwärtig befinden sich in der Anstalt drei Behälter mit Goldauflösung: zwei, von 1400 Liter Rauminhalt jeder, worin gegen 40 Pfd. Gold enthalten sind, und der dritte, von 2700 Liter, enthaltend auch gegen 40 Pfd. Gold[73]; es wird täglich eine Fläche von 7 Quadratmeter (10850,41 Quadratzoll) vergoldet. Diese Daten, glaube ich, berechtigen mich zu behaupten, daß eine galvanoplastische Anstalt alle Mittel anwenden muß, um mit mehr Erfolg und übereinstimmend mit dem jetzigen Standpunkte dieses Industriezweiges zu arbeiten.

Meine Abhandlung: „Ueber die Bildung und die Bestandtheile eines schwarzen Niederschlags an der Anode bei der Zersetzung des Kupfervitriols durch den galvanischen Strom[74]" gibt eine genügende Antwort darauf, ob man durch den Gewichtsverlust der Anode einen richtigen Schluß über die Quantität des gefällten Metalls machen kann, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, daß ein oftmaliges Herausnehmen der Anoden aus der Auflösung und Wägen derselben im technischen Sinne unmöglich ist. Die silbernen Anoden bedecken sich immer während der Arbeit mit Cyan- und Chlorsilber; überdieß löst sich an der Anode weniger Metall auf, als an der Kathode niedergeschlagen wird. Dieselben Umstände finden auch statt, wenn man mit Goldanoden arbeitet, denn auch hier bildet sich immer eine Fällung von einer noch nicht ausgemittelten Zusammensetzung, welche man vor dem Wägen abspülen mußte; außerdem ist es nicht denkbar, daß Gold ohne den geringsten Silbergehalt zu finden sey. Die Nothwendigkeit, die Quantität des zur Vergoldung von Gegenständen angewandten Goldes genau und schnell zu bestimmen, zwang von dem Gebrauch der Goldanoden abzustehen, welche, indem sie die Arbeiter in Versuchung bringen, zugleich

---

[73] Im Verlaufe eines Monats bleiben von 80 Pfd. Gold noch gegen 20 Pfd. in der Auflösung.

[74] Polytechn. Journal Bd. CI S. 293.

ein bedeutendes todtes Capital bilden, welches, zur Goldauflösung verwendet, die Production vergrößern kann. Das Abspülen, Trocknen und nachherige Wägen der Anoden würden die Arbeiten unaufhörlich unterbrechen, was in einer gut organisirten Anstalt nicht stattfinden darf, während dagegen das Abnehmen der Goldauflösung zur Probe im Augenblick geschehen ist, selbst ohne den weitern Gang der Vergoldung zu stören.

Oben wurde angeführt, daß die Farbe des gefällten Goldes mit Erschöpfung der Auflösung bis 0,1 Gram. Gold in 1 Deciliter sich zu verändern anfängt. Solche Auflösungen und sogar schwächere, z. B. von 0,05 oder 0,03 Gram. Gold in 1 Deciliter, werden in der galvanoplastischen Anstalt zur ersten Vergoldung angewandt, sodann wird die schließliche Vergoldung mit einer sehr wenig erschöpften Auflösung ausgeführt, und hier gerade wird die Farbe der Vergoldung erhöht, so wie auch die Dauerhaftigkeit vermehrt. Allmählich häufte sich in der Anstalt sehr viel von sogenannter verdorbener Goldauflösung, welche in gußeisernen Kesseln bis zur Trockne abgedampft wurde, und die so erhaltene trockene Masse in Tiegeln geschmolzen. Das hiebei reducirte und geschmolzene Gold wurde nach dem Erkalten von der Salzmasse getrennt, welche zur größern Sicherheit nach vorläufiger Probe weiter behandelt wurde, um die letzten Antheile des Metalls, das noch nachbleiben könnte, auszuscheiden.

Die Kohks-Eisenbatterien, welche ich im März 1845 in einem Artikel: „Vorläufige Anzeige über neue galvanische Batterien“[75] beschrieben habe und welche bis jetzt ausschließlich bei der Vergoldung und Versilberung gebraucht worden sind, wirken eine ganze Woche ununterbrochen; man ladet dieselben gewöhnlich am Montage auf die ganze Woche. Den Tag über dienen diese Batterien zur Vergoldung und Versilberung, zur Nacht schließt man die Leitungsdrähte[76] derselben mit den erschöpften Goldauflösungen von z. B. 0,025 Gram. Gold in 1 Deciliter. Auf diese Art fällte ich bei dem vorläufigen Versuche mit zwei Paaren in Zeit von 24 Stunden aus 1 Liter der verdorbenen Auflösung alles darin enthaltene Gold, welches anfangs auf die Kathode niederfiel, nachher aber von ihr in Gestalt eines rothschwarzen Pulvers abfiel; hiebei fällte sich mit dem Golde zugleich auch Eisen und

---

[75] Polytechn. Journal Bd. XCVIII S. 25.

[76] An den positiven Pol hängt man in die Auflösung eine schmale Platinanode, und an den negativen wird eine Platinanode von 10—15mal größerer Oberfläche als die Kathode ist angebracht.

Kupfer, welche sich gewöhnlich in den erschöpften Auflösungen vorfinden. Das Eisen kommt in sehr geringer Quantität vor und rührt vom Cyankalium her; das Kupfer aber kommt größtentheils in die Flüssigkeit durch die Auflösung der Drähte, an welchen die Anoden befestigt werden und die aus Unachtsamkeit der Arbeiter zuweilen in die Flüssigkeit getaucht werden. Die schließlich so behandelte Goldauflösung gießt man vorsichtig mit einem Heber ab, wäscht die Goldfällung mit reiner Salpetersäure aus, sammelt es auf ein Filter, und nach gehörigem Aussüßen und Trocknen schmilzt man es oder verwendet es gleich zur Bereitung neuer Goldauflösungen.

Bei einer gut organisirten galvanischen Vergoldung, wie verschieden die zu vergoldende Oberfläche auch seyn mag, muß die Stärke des Stroms zur Größe der Anode so beschaffen seyn, daß man an derselben eine Gasentwickelung bemerkt; die Oberfläche der Anode und die Stärke des Stroms sind zu groß, wenn zu gleicher Zeit an dem zu vergoldenden Gegenstande Gas entwickelt wird. In diesem Falle befindet sich die Vergoldung außerhalb der Bedingungen des normalen Zustandes in Hinsicht der Farbe der Vergoldung; man muß daher entweder den Strom durch Verminderung der Anzahl Paare schwächen, oder die Oberfläche der Anode vermindern, oder auch endlich die zu vergoldende Oberfläche vergrößern. Nur Uebung kann hier die Beobachtung aller vortheilhaften Bedingungen leiten, denn ein bestimmtes Zahlenverhältniß ist in diesem Falle schwer auszumitteln, weil sich die Auflösung jeden Augenblick verändert und in Folge dessen sich auch das gegenseitige Verhältniß der zu vergoldenden Oberfläche zu der Größe der Oberfläche der Anoden und zu der Stärke des Stromes verändert. Uebrigens zeigte der Versuch Folgendes: eine Normalauflösung von 0,84 Gram. Gold in 1 Deciliter vergoldete rasch (bei zwei gewöhnlichen Bunsen'schen Paaren und bei Anwendung von Platinanoden von 0,125 Quadr.-Werschok) die Oberfläche eines silbernen Gegenstandes von 28,161 Quadr.-Werschok. Nach Verlauf von 30 Minuten erschien die Vergoldung mit einer ins Rothe stechenden Farbe, weßhalb das eine Paar abgenommen wurde. Das übrig gebliebene Paar vergoldete im Verlauf von 75 Minuten denselben silbernen Gegenstand mit sehr schöner Farbe, wobei man aber zur Anode eine Platinplatte von 0,75 Quadr.-Werschok nahm. Im Laufe dieser Zeit wurden auf den zu vergoldenden Gegenstand 0,97 Gram. Gold gefällt.

Ist die Normalauflösung ziemlich schwach, z. B. 0,2 Goldgehalt in 1 Deciliter, und der zu vergoldende Gegenstand nach Volumen ziemlich

groß, weil ein bedeutender Theil der Oberfläche desselben nicht zu vergolden ist (daher mit Lack überstrichen), und der Strom so stark, daß bei der Vergoldung die Gasentwickelung an dem zu vergoldenden Gegenstande sogleich bemerkt wird, so geht die Vergoldung schlecht vor sich, die Farbe des gefällten Goldes ist dunkel und man hat Ursache zu glauben, daß sich die Vergoldung außerhalb der Bedingungen des gehörigen Ganges der Arbeit befindet. In diesem Falle vergrößert man die zu vergoldende Oberfläche dadurch, daß man in die Goldauflösung andere zur Vergoldung vorbereitete Gegenstände hinein legt. Wenn hiedurch die Gasentwickelung an dem zu vergoldenden Gegenstande verschwindet, die Vergoldung selbst aber zu langsam vor sich geht, so vergrößert man die Oberfläche der Anode durch Anbringen von Platinanoden an mehreren Stellen, welche mit dem negativen Pol in Verbindung stehen. Hat man auf diese Art die Fällung des Goldes beschleunigt, so kann es doch zuweilen vorkommen, daß die Vergoldung etwas röthlich ausfällt; dann wird nach Verlauf einiger Zeit durch Verminderung der Oberfläche der Anoden die Farbe der Vergoldung belebt. Um dahin zu gelangen, ist es zuweilen vortheilhaft, am Schlusse der Operation die Stärke des Stromes durch Wegnahme eines Paares zu schwächen. Das hier angeführte Beispiel von 0,2 Gram. Goldgehalt findet übrigens bei sehr ungünstigen Umständen bei der Vergoldung statt. Außer den oben angeführten Manipulationen aber, um die Operation im Fall der Noth in gehörigen Gang zu bringen, bleibt noch ein Mittel übrig: dieses Mittel ist, die Goldauflösung reichhaltiger, z. B. von 0,5 Gram. zu machen, was entweder durch Hinzufügen einer concentrirten Goldauflösung, oder durch Abdampfen der wirkenden Flüssigkeit bewerkstelligt werden kann. Ich muß aber hiebei bemerken, daß in einer mehr concentrirten Goldauflösung (von 0,6 bis 0,7 Gram.) das gehörige Verhältniß zwischen der zu vergoldenden Oberfläche, der Oberfläche der Anode und der Stärke des Stromes selbst leichter und schneller herzustellen ist.

LXXXVI.

Ueber eine große magnet-elektrische Maschine zum Versilbern und Vergolden; von J. Hamel.

Aus dem Bulletin de l'Acad. de St. Pétersbourg, No. 130.

Zu den interessantesten, im letztverflossenen Jahrzehent in England gemachten, großartigen technischen Anwendungen von Resultaten wissenschaftlichen Forschens gehört das Vergolden und Versilbern metallener Sachen auf nassem Wege und zwar nach drei Methoden: 1) das Vergolden durch bloße Eintauchung; 2) das Versilbern und Vergolden mittelst der galvanischen Batterie und 3) durch magnet-elektrische Maschinen.

Indem ich beabsichtige, eine Notiz über eine kolossale magnet-elektrische Maschine vorzulegen, die in England gebaut wird und von der man erwartet, daß sie jede Stunde beinahe ein Pfund (russisches Gewicht) Silber absetzen werde, was also in einem Tage und einer Nacht mehr als ein halbes Pud ausmachen würde, so will ich, als Einleitung, an das Geschichtliche der Einführung der erwähnten technischen Proceduren erinnern.

Alle Methoden der Vergoldung und Versilberung auf nassem Wege sind der Reihe nach zuerst in Birmingham fabrikmäßig, d. h. im Großen, ausgeübt worden.

Die Personen daselbst, in deren Fabriken die nasse Vergoldung durch einfache Eintauchung, so wie die Versilberung und Vergoldung mit der Batterie zuerst eingeführt worden, sind George Richards Elkington und sein Vetter Henry Elkington.

Ihre, oder vielmehr James Elkington's (des Vaters von G. R.) frühere Fabrik von Brillen (worunter patentirte pantoskopische waren) und von allerhand Bijouterie-Waaren befand sich im St. Pauls Square Nr. 43 und hier begann die Vergoldung auf nassem Wege, nämlich durch bloßes Eintauchen, versuchsweise schon 1834, fabrikmäßig aber 1836.

Bei Ausmittelung des besten technischen Verfahrens, besonders in Bezug auf den in der Praxis so bewährten Gebrauch des Kali-Bicarbonats, hatten die HHrn. Elkington den Rath des im April 1843 verstorbenen John Woolrich, Lehrers der Chemie im Queens College zu Birmingham, benutzt. Ihre ersten Versuche 1834 waren mit ammoniakalischer Goldlösung gemacht worden.

Diese neue Methode, ohne Quecksilber und ohne Feuer zu vergolden, erregte ein großes Aufsehen. Sie war vorzüglich anwendbar auf die vielfältigen kleinen Bijouteriegegenstände und metallenen Knöpfe, die damals in Birmingham in weit größerer Menge als jetzt verfertigt wurden. Zum Vergolden von Knöpfen und von allerhand Geschmeide wurden jährlich ungemein große Summen gezahlt; kein Wunder also, daß eine ökonomische Vergoldungsmethode die Fabrikanten solcher Artikel sehr interessiren mußte.

G. R. und H. Elkington erhielten ihr erstes Privilegium auf Vergoldung durch Goldlösung mit zweifach-kohlensaurem Kali (oder Natron) am 24. Junius 1836. Sie richteten sich zur ausgedehntern Ausübung der neuen Industrie in Newhall Street, wo sich auch jetzt ihre große Fabrik befindet, unter der Firma: G. R. Elkington und Comp. ein, und nannten sich: Water Gilders, Wasservergolder.

In Frankreich ließen sie sich diese Vergoldungsmethode ebenfalls patentiren. Sie ward dort für sie durch Elambert, den Schwager ihres Associé's, des Bijoutier Moullé frère (Rue Chapon, Nr. 1) erst allein, späterhin aber in Verbindung mit dem großen Bijouteriefabrikanten Charles Christofle (Rue Montmartre, Nr. 76) ausgeübt. Elambert vergoldete bisweilen drei bis vier Pud kleiner Geschmeideartikel in einem Tage.

Im Jahre 1837 hatten die Elkington's sich auch ein Patent auf Versilberung durch bloßes Eintauchen geben lassen, welche Methode aber keine fabrikmäßige Anwendung fand. Die Vergoldung hingegen betrieben sie sehr stark und mit großem Vortheil; sie verbrauchten im J. 1839 wöchentlich gegen fünf Pud Kali-Bicarbonat.

Anfangs 1840 entschlossen sie sich um ein Patent auf das Vergolden und Versilbern durch den galvano-elektrischen Strom anzuhalten, ob man gleich damals noch keine praktisch erprobte Methode für diesen Proceß ausgemittelt hatte. Sie konnten hoffen, während der sechsmonatlichen Frist, welche zum Einreichen einer detaillirten Beschreibung des Verfahrens gestattet wird, eine gute Methode kennen zu lernen. Der Zufall wollte auch, daß in Birmingham, gerade noch zur rechten Zeit für sie, eine solche entdeckt ward, welche sie annahmen und die sich sodann von England aus allgemein verbreitet hat.

Bekanntlich wurde in England der Galvanismus zuerst in Bezug auf chemische Wirkung einer Prüfung unterworfen. Cruikshank und auch Nicholson hatten schon 1800 die Absetzung von Silber und von Kupfer aus ihren Lösungen am negativen Pol beobachtet (Nicholson's Journal 1800). Da aber die von den Polen der Volta'schen Säulen

in die zu untersuchenden Flüssigkeiten gebrachten Leiter damals gewöhnlich nur dünne Drähte waren, so ward die so dichte Ansetzung des reducirten Metalls an denselben nur insofern beachtet, als man fand, daß der Kupferknopf schwer vom Drahte zu trennen sey. Zu näherer Beobachtung der so intimen Anlage und des richtigen Gegenbildes auf der Ansatzfläche des ausgeschiedenen Kupfers gab weit später die Daniell'sche Einrichtung der Batterie Anlaß, und erst im Jahre 1836 machte Warren de la Rue auf diese mikroskopisch genaue Aehnlichkeit aufmerksam. Er schrieb am 15. Sept.: „So vollkommen ist das auf diese Weise gebildete Kupferblatt, daß es nach seiner Abnahme die Politur und den Abdruck auch von der geringsten Schramme der Platte, auf welcher es sich abgesetzt hat, enthält." (London and Edinburgh Philosophical Magazine for 1836.)

An das, was in St. Petersburg Dr. Jacobi in Bezug auf Galvanoplastik (das heißt das auf die genaue Anlegung gegründete, so interessante Verfahren, cohärentes Kupfer in Platten oder sonst gegebenen Formen unmittelbar aus Kupferlösungen auf galvanischem Wege zu produciren) geleistet hat, brauche ich nicht zu erinnern.

Auch will ich hier nicht von Spencer's ersten Leistungen in diesem Industriezweig oder von dem, was Jordan und Andere darin gethan haben, sprechen. In England ward damals unter Electrotype dasselbe verstanden, was man bei uns mit dem Namen Galvanoplastik bezeichnete, nämlich die Absetzung von Kupfer aus seiner Lösung in Säure. Es soll hier das Geschichtliche der Einführung der galvanischen und magnetischen Versilberung und Vergoldung metallener Sachen, was in England Electroplating und Electrogilding genannt wird, nur angedeutet werden. Bei diesen delicaten technischen Operationen, wo die aus den Lösungen abzusetzenden Metalle mit der Oberfläche anderer Metalle auf untrennbare Weise auf das solideste verbunden werden müssen, waren Schwierigkeiten zu überwinden, die bei der einfachen Ablagerung von Kupfer aus der Vitriollösung auf Formen, von denen dieser Kupferansatz abgenommen wird, nicht stattfanden, und hierin ward Spencer's Bemühung nicht mit Erfolg gekrönt, wie er selbst mir als auch den Elkington's bezeugt hat. Er schrieb im J. 1840: „Man hat oft bei mir angefragt, ob es mir gelungen sey, andere Metalle wie Kupfer galvanisch abzusetzen. Man konnte freilich in Berücksichtigung der zahlreichen von mir gemachten Experimente und der Länge der auf dieselben verwendeten Zeit erwarten, was auch der Fall ist, daß ich den elektrochemischen Proceß auf fast alle Metalle, Gold und Silber einbegriffen, ausgedehnt haben müsse. Wenn aber weder die erhaltenen

Resultate, noch die besonderen Modificationen der Verfahrungsart von mir bekannt gemacht worden sind, so ist der einfache Grund hievon der, daß nichts erzielt war, wovon ich glaubte, daß es mit Nutzen und Vortheil angewendet werden könne."

Dieses offene Geständniß legte Spencer in Liverpool ab, als soeben in Birmingham die seitdem in der Praxis so sehr bewährte Versilberungs- und Vergoldungsmethode erfunden worden war. Ehe ich mich weiter darüber auslasse, will ich bemerken, daß es an Versuchen im Laboratorium und an Hinweisungen auf die Möglichkeit der galvanischen Vergoldung und Versilberung auch schon früher keineswegs gefehlt hat. Bereits 1805 hatte Brugnatelli silberne Medaillen mittelst ammoniakalischer Goldlösung vergoldet. (Philosophical Magazine, 1805.) Edmund Davy erwähnte 1830 ganz in Kürze des Vergoldens und Versilberns durch Galvanismus. (Philosophical Transactions for 1831.) Später machte, wie wohl bekannt, De la Rive in Genf vielfältige Versuche rücksichtlich der galvanischen Vergoldung mit Goldchlorid, welche Methode aber ihre Nachtheile hat. Es war Birmingham vorbehalten, ein Verfahren zu ermitteln, welches mit Vortheil im Großen in die Fabrikswerkstätten eingeführt werden konnte.

Dießmal war es nicht John Woolrich, der den besten Rath ertheilte. Er hatte wohl, während er sich hauptsächlich beschäftigte, Sachen aus Eisen durch die Batterie mit Kupfer zu bedecken, um sie vor Rost zu schützen, auch mehrere Gold- und Silberlösungen in Bezug auf ihre Tauglichkeit zum galvanischen Vergolden und Versilbern geprüft, glaubte auch im Gebrauch der schwefligsauren Salze ein gutes Verfahren gefunden zu haben; es ward aber ein besseres entdeckt.

Ein anderer Liebhaber der Chemie in Birmingham, der Chirurg John Wright, hatte vielfältige Versuche gemacht, die eigentlich zum Zweck hatten, eine von der Elkington'schen verschiedene Goldlösung zum Vergolden durch Eintauchen aufzufinden, um dessen Patent eine Concurrenz zu bilden. Unter andern versuchte er die Cyanverbindungen und fand ihre Wirkung ganz vorzüglich. Bald darauf erfuhr er, daß die Elkington's um ein Patent angehalten hatten, den Galvanismus zum Vergolden und Versilbern anzuwenden. Er probirte sein Goldcyanid mit der Batterie und erhielt ein vortreffliches Resultat. Nun versuchte er auch Cyansilber und es erfolgte eine Versilberung, wie sie bis dahin nie hatte galvanisch hervorgebracht werden können. Die HHrn. Elkington, welche unterm 25. März 1840 um ihr Patent eingekommen waren, sahen die von Wright galvanisch vergoldeten und versilberten Sachen. Sie fanden an ihnen gerade das, was sie zu erzielen wünschten

und überzeugten sich, daß auf eine solche Versilberungsmethode eine große Fabrikindustrie begründet werden könne. Sie kauften daher dem Wright das Geheimniß seines Verfahrens für eine bedeutende Summe ab und hatten gerade noch Zeit, die von ihm aufgefundene Methode in die Specification des von ihnen verlangten Privilegiums einzutragen. Das Patent erhielt am 25. Sept. das Siegel und war nun eines der werthvollsten der gegenwärtig bestehenden Fabriksprivilegien geworden.

Wright's Methode, bei der galvanischen Versilberung und Vergoldung Cyanverbindungen anzuwenden, hat sich bis auf den heutigen Tag als bewährt erwiesen. Diese Verbindungen werden, mit seltenen Ausnahmen, allgemein in England, Frankreich, Rußland und überall angewendet. Dem Erfinder aber war es nicht lange vergönnt, den Lohn seiner erfolgreichen Thätigkeit zu genießen. Er verlor den Verstand und endete seine bedauernswürdige Existenz im Mai 1844. John Wright's Verdienst in Bezug auf die neue Versilberungs- und Vergoldungsmethode scheint uns nicht allgemein genug bekannt und gewürdigt zu seyn.

Die HHrn. Elkington säumten nicht, den Gebrauch der Cyanverbindungen auch einem in Frankreich verlangten Privilegium einzuverleiben. Sie erhielten dasselbe am 29. Sept. 1840. (Bekanntlich hat Perrot erst lange nachher darzuthun gesucht, daß er schon vor der Ausstellung dieses Privilegiums, namentlich im August 1840, chemisch vergoldet und versilbert habe.) Ruolz ließ sich bald darauf auch ein Privilegium für die Anwendung verschiedener Cyanverbindungen geben, was denn zu langen Discussionen, zu Prüfungen von Seiten des Instituts und verschiedener Behörden Anlaß gegeben hat. Der Streit endete in einer Vereinigung der Interessen, indem die Elkington's einwilligten, das Vergolden und Versilbern durch die Batterie mit Christofle und Ruolz in Paris zusammen zu betreiben.

Die Elkington's hatten sich anfangs mit dem Versilbern und Vergolden der Erzeugnisse anderer Fabrikanten beschäftigt. Da sie jedoch bald merkten, daß diese Fabrikanten ihre Waare, besonders Sachen im neuen Geschmack, zumal aber solche, die in Menge für ausländische Märkte angefertigt werden, nicht gern zu ihnen brachten, aus der natürlichen Besorgniß, daß ihnen Andere die Façon absehen würden, so glaubten sie besser zu thun, aus Versilbern und Vergoldern selbst Fabrikanten zu werden. Sie nahmen 1844 einen gewissen Mason zum Associé, ihre Firma ward: Elkington, Mason und Comp. und sie erbauten die große, jetzt dreihundert Arbeiter beschäftigende Fabrik zur Anfertigung von allerhand Sachen aus Nickelkupfer (d. h. Neusilber),

die sie dann galvanisch mittelst der Cyanide versilbern und vergolden. Es werden zuweilen in allen ihren Versilberungskästen zusammen im Verlauf von 24 Stunden gegen 7 russische Pfd. Silber deponirt.

In London (Moorgate Street, Nr. 45) haben sie auch ein Etablissement, wo hauptsächlich alte Kupferplaquésachen neu versilbert werden (newplating).

Außerdem haben die Elkington's zweien Fabrikanten in Birmingham gegen Zahlung die Erlaubniß ertheilt, nach ihrer Methode mittelst der Batterie sowohl für sich als für Andere zu versilbern und zu vergolden. Diese sind John und Charles Ratcliff, Fabrikanten von Candelabern, Lampen u. dgl. m. in Suffolk Street, Nr. 140, so wie John Yates, Fabrikant von Löffeln aus allerhand weißen Metallcompositionen in Coleshill Street.

Ich komme nun zur Einführung der magnetischen Maschinen in Birmingham, muß aber doch beiläufig bemerken, daß Sturgeon der erste war, der mittelst seiner magnetischen Maschine, aber nur sehr im Kleinen, keineswegs fabrikmäßig, Metalle ablagerte.

Während der bereits erwähnte John Woolrich sich mit Ablagerungsversuchen von Kupfer und anderen Metallen durch die galvanische Batterie beschäftigte, ließ sich einer seiner Söhne, John Steven, zu ähnlichen Experimenten eine magnet-elektrische Inductionsmaschine machen. Die Rechnung über diese Maschine von J. Hurlow ist vom 9. Mai 1836. Schon 1839 will J. S. Woolrich recht gelungene Versilberungsversuche gemacht haben und 1841 war er mit denselben bereits so weit gediehen, daß er die Methode einer fabrikmäßigen Betreibung und daher des Patentirens werth hielt. Er bekam sein Privilegium im Mai 1842 und richtete seine Fabrik in Great Charles Street, Nr. 162 ein, wo sie auch noch besteht und wo eine kleine, sehr einfache Dampfmaschine mehrere magnetische Maschinen in Bewegung setzt.

Der erste Fabrikant in Birmingham, welcher von Woolrich die Erlaubniß, nach seiner Methode magnet-elektrisch zu arbeiten, erkaufte, war Thomas Prime jun., ein Fabrikant von Löffeln und Gabeln aus Neusilber in Northwood Street, Nr. 18. Seine große Maschine mit vier starken Magneten fing im Februar 1844 an zu arbeiten. Sie setzte $1\frac{1}{2}$—2 Unzen Silber in einer Stunde ab, jetzt soll sie aber so verbessert seyn, daß 3—4 Unzen stündlich abgelagert werden.

Der zweite Fabrikant in Birmingham, welcher von Woolrich die Erlaubniß mittelst magnetischer Maschinen zu versilbern bekam, war der Plaquésfabrikant John Gilbert in Bath Row Nr. 8, der dritte Richard

Ford Sturges in Lichfield Street Nr. 26, Fabrikant von Artikeln aus verschiedenen weißen Metallcompositionen.

Die Sheffielder Fabrikanten bedienen sich auch schon seit etwa zwei Jahren Woolrich's magnetischer Maschinen. Der erste war William Briggs, der Inhaber der Furnivalworks in Furnival-Street, einer großen Fabrik von Gegenständen aus Plaqué und allerhand Metallmischungen. Nach ihm schafften sich auch Hutton and Sons, Fabrikanten plattirter Sachen in High Street, ferner Roberts and Slater, Smith and Ridley und endlich Broadhead and Atkin, Besitzer der North Street Works, Woolrich'sche magnetische Maschinen an.

Mehr als alles andere dürfte zu Gunsten der von Woolrich zum Versilbern und Vergolden eingeführten magnetischen Maschinen sprechen, daß die Elkington's, ungeachtet ihres vortheilhaften Privilegiums für die Batterieversilberung und Vergoldung, Woolrich sein Patentrecht abgekauft haben und gegenwärtig durch ihn in ihrem Etablissement eine wahrhaft kolossale magnetische Maschine aufstellen lassen. Sie hat 8 hufeisenförmige Magnete, deren jeder aus 12 Blättern zusammengesetzt ist, welche von der Linie der Polenden bis zum äußersten Rande des Bogens drittehalb Fuß Länge, dabei drittehalb Zoll Breite und zusammen vier Zoll Dicke haben. Der Zwischenraum oder die Oeffnung zwischen den Polen beträgt sechs Zoll. Diese acht Magnete werden zwischen zwei kreisförmigen gußeisernen Scheiben mittelst messingener Vorrichtungen so gehalten, daß alle Pole gegen ein Centrum hingewendet sind, wo die Achse des drittehalb Fuß im Durchmesser haltenden Rades befindlich ist, welches an seiner Peripherie nicht weniger als 16 Armaturen mit fast 6 Zoll langen, umwickelten, drittehalb Zoll dicken Eisencylindern trägt, die zwischen den Polen der Magnete mit einer Geschwindigkeit von 700 und mehr Umdrehungen in der Minute herumfliegen. Woolrich glaubt, daß die Kraft eines Pferdes beinahe hinreichen werde, um das die Armaturen tragende Rad zu drehen.

Die hier beschriebene Maschine wird jetzt bald bei den Elkington's aufgestellt werden; sollte auch Woolrich zu weit gehen, wenn er erwartet, daß sie 16 — 20 Unzen Silber in der Stunde, also bis $^3/_4$ Pud jeden Tag absetzen werde, so wird dieser Riesenapparat doch immer mehr leisten als alle bisherigen magnetischen, zu elektrolytischen Arbeiten bestimmten Maschinen. Man hat in Birmingham bei Erbauung eines so großen magnetischen Apparates die Anfertigung von metallischen Copien antiker und anderer interessanter Gegenstände mit zur Hauptabsicht.

In Fabriken, wo beständig große Quantitäten Metall, sey es Silber oder Kupfer, niedergeschlagen werden, besonders wenn dabei schon zu

anderen Zwecken eine Dampfmaschine vorhanden ist, dürften die Magnete wohl den Batterien vorzuziehen seyn. Jedoch möchte es auch in sehr großen Anstalten vortheilhafter seyn, anstatt einer so mächtigen Maschine, wie die für die Elkington's erbaute, zwei oder mehrere kleinere zu haben.

Noch muß hier erwähnt werden, daß der sich durch seine Liebe zur Wissenschaft auszeichnende Haupteigenthümer der berühmten Zeugdruckfabrik zu Primrose bei Clitherore, James Thomson, eben bei Woolrich eine magnetische Maschine bestellt hatte, um sie dem bekannten Archäologen Dr. Emil Braun in Rom zu schenken. Diese Maschine ist bereits nach Rom abgegangen, und so kann also jetzt ein kleiner Wasserfall an der Tiber für uns metallische Copien der mannichfaltigen merkwürdigen Erzeugnisse alter römischer Kunst anfertigen.

Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, welchen wohlthätigen Einfluß die Anwendung der Elektrolyse zum Vergolden und Versilbern in Birmingham gehabt und welch eine bedeutende Abänderung in mehreren technischen Operationen dieselbe hervorgebracht hat. Eine verhältnißmäßige sehr bedeutende Menge Quecksilber, die bei der alten Vergoldungsmethode zur Auftragung des Goldes in der Form eines Amalgams gedient hatte, mußte durch Feuer in Dampfgestalt wieder abgetrieben werden. Diese Dämpfe nun, in die Lungen der am Herd beschäftigten Arbeiter gezogen, verursachten das bekannte fürchterliche Zittern und Zucken aller Glieder, Speichelfluß und andere Krankheiten. — Dank den von den Elkington's und von J. S. Woolrich eingeführten Vergoldungsmethoden, daß man jetzt in Birmingham nicht ein einziges solcher kläglichen Opfer der Quecksilbervergoldung zeigen kann, deren man früher so viele gesehen hatte.

Bekanntlich war lange Zeit eine der Hauptindustrien dieser Fabrikstadt die Verfertigung von Plaqué, wozu mit einem Silberblatt belegtes Kupfer ausgewalzt und die Bleche in Stahlformen mittelst Stampfen in die gewünschten Gefäße oder Verzierungen umgebildet wurden. Diese Plaquéverfertigung ist nun fast gänzlich durch die neue Versilberungsmethode vermittelst der Batterie und der magnetischen Maschinen verdrängt worden, und an ihrer Stelle hat sich ein anderer Industriezweig ungemein stark ausgebreitet, nämlich die Gewinnung des Nickelmetalls und die Bereitung der weißfarbigen Mischung dieses Metalls mit Kupfer, der man schon früher in Deutschland den Namen Neusilber gegeben hatte. Aus dieser Metallmischung verfertigt man jetzt alle die mannichfaltigen Sachen, welche früher aus mit Silber belegtem Kupfer (Plaqué) gestampft wurden und versilbert sie dann durch elektrische Wirkung. Ein

großer Vortheil hiebei ist, daß die Farbe der Nickelkupfermischung der des Silbers, womit sie bedeckt wird, nahe kommt, da hingegen beim Plaqué die Unterlage roth ist. Die der Abreibung mehr ausgesetzten Stellen können leicht durch die magnetische Maschine oder die Batterie stärker versilbert werden als der übrige Theil und, was vorzüglich wichtig ist, die Ränder, sowie die Schnitte bei durchbrochener Arbeit sind überall mit Silber bedeckt, was beim Plaqué nicht der Fall war, daher denn auch durchbrochene Arbeit aus letzterm gar nicht gemacht werden konnte, indem hier das rothe Kupfer in jedem Durchschnitte sichtbar geworden wäre. Eben so konnte man auch keine gravirte Arbeit aus Plaqué verfertigen, keine feinen Sachen, Blätter und dergleichen. Jetzt kann viel durch Guß dargestellt und alles aus magnetisch oder galvanisch versilbertem Nickelkupfer gemacht werden, was früher aus solidem Silber gearbeitet wurde.

Die Menge Nickel, die gegenwärtig in Birmingham und Sheffield zu der neuen Industrie verbraucht wird, ist so groß, daß kaum genug geliefert werden kann. Man durchsucht Europa und Amerika nach Erzen, welche dieses Metall liefern. Der Preis des Nickels stieg seit einiger Zeit in England von $3\frac{1}{2}$ und 4 Schilling bis auf 9 Schilling das Pfund.

Es gibt in Birmingham gegenwärtig zwei große Fabriken zur Gewinnung von Nickel, die denn auch gleich die Mischung, das Neusilber, zusammensetzen. Die ältere, bekanntere Fabrik ist die von Evans und Askin in George Street, St. Pauls. Da Askin das Neusilbermachen in Deutschland gelernt hatte, so wurde es German Silver, deutsches Silber genannt und heißt auch noch so. Die andere, neuere Fabrik in Adderley Street ist seit dem vorigen Jahre das Eigenthum von Schletter und Comp. Letztere liefert schon 3 bis 4 Entr. Nickel wöchentlich und 10 bis 12 Entr. Neusilber täglich.

Diese ausgedehnte Nickelgewinnung hat wiederum in Birmingham die Anfertigung von sehr reinem Kobaltoxyd im Großen zur Folge gehabt, und daher kommt es, daß jetzt das Blau des englischen Porzellans, Steinguts und der Fayence so vorzüglich schön ist.

LXXXVII.

Ueber künstliche Darstellung des blauen Schwefelkupfers (Kupferindigs), von Dr. Alexander und Karl Walter.

Im Auszug aus Buchner's Repert. der Pharmacie Bd XLIV S. 14.

Das seiner Zusammensetzung nach dem sogenannten natürlichen Kupferindig gleichkommende künstlich dargestellte Einfachschwefelkupfer wird entweder durch Fällen von Kupferoxydsalzen mittelst Schwefelwasserstoffgas, oder nach Faraday, dadurch erhalten, daß man feingepulvertes Halbschwefelkupfer mit kalter concentrirter Salpetersäure in einer Reibschale so lange zusammenreibt, bis die Einwirkung aufhört, und das so erhaltene dunkelgrüne Pulver auswäscht. Auf beide Weisen wird kein blaues Product erhalten. Die auf erstere Weise erhaltenen braunschwarzen Flocken jedoch geben, bei nicht zu hoher Temperatur getrocknet, oft ein graulichschwarzes Pulver, das beim Streichen mit dem Polirstahl einen schwachstahlblauen Strich gibt, vorzüglich wenn es vorher z. B. mit Leim auf Papier fixirt und getrocknet wurde. Auch die durch Hydrothiongas erhaltene Verbindung gibt, unter gewissen noch nicht näher ermittelten Umständen, beim Trocknen einzelne schön blaue Schichten. Nach Covelli[77] beruht die Bildung des natürlichen Einfachschwefelkupfers in den Fumarolen des Vesuvs auf der stetigen Einwirkung der sich beständig entwickelnden Schwefelwasserstoffdämpfe auf Kupferoxyd und schwefelsaure und salzsaure Kupferverbindungen bei einer 90° C. nicht übersteigenden Temperatur. Da nun im übrigen der Proceß derselbe ist wie bei der Fällung durch Schwefelwasserstoff, so trachteten wir bei unsern Versuchen diese die Farbe zu bedingen scheinende fortgesetzte Einwirkung ebenfalls hervorzurufen. Vorzüglich ward bei diesen Versuchen auch Glühhitze vermieden, damit keine Zersetzung in Halbschwefelkupfer eintrete. Nach zahlreichen Versuchen fanden wir endlich folgendes sichere Verfahren zur Darstellung der blauen Verbindung in größern Quantitäten: Man löst vollkommen reines schwefelsaures Kupferoxyd in heißem Wasser auf, setzt hierauf verdünnte Kali- oder Natronlauge zu, bis nichts mehr ausgefällt wird, wäscht den erhaltenen Niederschlag von Kupferoxydhydrat gehörig mit Wasser aus

---

[77] Annales de Chimie et de Physique, Bd. XXXV S. 105. Poggendorff's Annalen Bd. X S. 494.

und trocknet ihn bei höherer Temperatur, bis die ganze Masse in schwarzes Oxyd übergegangen ist. 1 Theil dieses Oxyds mischt man mit 1 Theil Schwefelblumen und ½ Theil Salmiak innig zusammen und bringt die Mischung in einer Porzellanschale auf ein Drahtgitter über Kohlenfeuer, bis sich der Schwefel entzündet; während seines Brennens wird die Mischung fleißig untereinandergerührt, von Zeit zu Zeit mit einem nicht ganz schließenden Deckel bedeckt, einige Augenblicke vom Feuer gesetzt, der Deckel dann wieder abgenommen, eine neue Menge der Mischung von Schwefel und Salmiak, jedoch ohne Kupferoxyd, zugemischt, die Schale wieder bedeckt, über das Feuer gebracht, dieses etwas ermäßigt und nach einer Weile wieder weggesetzt. Nach einiger Zeit öffnet man den Deckel, wo dann, wenn der richtige Zeitpunkt getroffen ist, eine ziemliche Portion Schwefel wegsublimirt, was man durch ganz gelindes Erwärmen etwas befördern kann. So lange die Masse kein blaues, sondern ein mehr dunkelschwarzes Ansehen hat, muß ihr noch mehr Schwefel und Salmiak zugesetzt und die Schale, bei ja nicht zu starker Feuerung, neuerdings erwärmt werden. Um die Wärme zu mäßigen ist es gut, von Zeit zu Zeit noch etwas Salmiak zuzusetzen. Statt des Kupferoxyds kann man auch kleine Kupferabfälle nehmen, die bei hinreichendem Schwefelzusatz durch und durch in diese Verbindung verwandelt werden, jedoch etwas längere Zeit brauchen. — Das auf diese Weise erhaltene indigblaue oder dunkelschwarze Pulver wird nun aus der Schale genommen, zerrieben und behufs der Auflösung des Salmiaks mit heißem Wasser gut ausgewaschen. Um die Mischung von durch Sublimation nicht ganz entferntem Schwefel zu befreien, wird sie mit starker Kali- oder Natronlauge ausgewaschen, die man so oft erneuert, bis sie keinen Schwefel mehr auflöst, welcher ihr eine gelbe Farbe ertheilt. Etwa eingemengtes, noch unzersetztes Kupferoxyd kann, vor obiger Entfernung des Schwefels, durch Aetzammoniak ausgezogen werden. Endlich wird die Masse noch einmal mit Wasser ausgewaschen und dann zu technischen Zwecken gepulvert und geschlämmt. Das auf diese Weise erhaltene Pulver gibt gleichviel, ob von indigblauer oder bis ins Schwarze ziehender Farbe, auf einer glatten, harten Fläche mit dem Polirstahl gerieben, einen schönen stahlblauen Strich und eignet sich deßwegen, wenn es mit einem Bindemittel auf Papier aufgetragen und die Oberfläche gut geglättet wird, zur Herstellung von Papieren mit stahlblauem Glanze bei dunkelveilchenblauem Grunde. Mit Oel oder Firnissen angerieben, liefert es ein schönes Veilchenblau. Das getrocknete grüne Einfachschwefelkupfer, mit Schwefel und Salmiak gemischt, und so behandelt, gibt dieselbe Ver-

bindung. Kohlensaures und salpetersaures Kupfer ebenfalls; Chlorkupfer verursacht mehr Schwierigkeiten.

Die beschriebene Verbindung zeigt gegen andere Körper dasselbe Verhalten wie das durch Fällen von Kupferoxydsalzen durch Schwefelwasserstoff erhaltene Schwefelkupfer; nur wird sie von Cyankalium und Schwefelwasserstoffammonium nicht so leicht aufgelöst; in Ammoniak aber löst sie sich bei Luftzutritt leicht auf unter Absatz von Schwefel. Eine Analyse dieser Verbindung haben die Verfasser bis jetzt noch nicht vorgenommen, doch ist sie höchst wahrscheinlich von gleicher Zusammensetzung mit dem Kupferindig. Minder wahrscheinlich ist es, daß ihre Zusammensetzung analog sey jener des von Winkelblech dargestellten bläulichen Schwefelkupfers, dessen Darstellung mit Subtilitäten verknüpft ist und nicht immer gleich gut gelingt.

LXXXVIII.

Ueber die Wirkung eines Gemisches von rothem eisenblausaurem Kali und ätzendem Alkali auf Farbstoffe; von John Mercer.

Aus dem Philosophical Magazine, August 1847, S. 126.

Vor etwa zehn Jahren entdeckte ich die oxydirenden Eigenschaften eines Gemisches von rothem eisenblausaurem Kali und ätzendem Alkali, wovon ich zum Zeugdruck vielfach Anwendung machte.

Es gibt nur wenige Methoden um den Indigo auf Zeugen zu zerstören (ätzen); die gebräuchlichste besteht darin, Chromsäure aus doppeltchromsaurem Kali mittelst einer Säure frei zu machen. In gewissen Fällen hat dieses Verfahren aber viele Uebelstände, und der Zeug muß auch noch einem Reinigungsproceß unterzogen werden, um das Chromoxyd zu beseitigen. Durch das Aufdrucken eines Gemisches von rothem eisenblausaurem Kali und ätzendem Alkali auf küpenblau gefärbten Zeug, erreicht man aber denselben Zweck auf das vollständigste; die Stelle, wo die Farbe weggeätzt wurde, ist blendend weiß und der Zeug litt dabei nicht im geringsten. Um sich davon zu überzeugen, braucht man nur einen indigblau gefärbten Kattun mit einer Auflösung von rothem blausaurem Kali zu tränken und ihn dann in eine schwache Auflösung von Aetzkali zu tauchen.

Durch diesen Versuch kann man die Wirkung der doppelten Verwandtschaften, welche bei Verbindungen oder Zersetzungen häufig im Spiel sind, auffallend nachweisen. Chlor und Kohle können für sich

allein die Thonerde nicht zersetzen; leitet man aber Chlorgas über ein Gemenge von Thonerde und Kohle, so verbindet es sich mit dem metallischen Radical; die Kohle begünstigt in diesem Falle die Vereinigung durch Entziehen des Sauerstoffs. Eine ähnliche Wirkung findet in dem uns beschäftigenden Falle statt. Das rothe eisenblausaure Kali, $Fe_2Cy_6\,3K$, unterscheidet sich von dem gelben Blutlaugensalz dadurch, daß es ein Atom weniger Kalium enthält. Wird ersterem Kali dargeboten, so ist dieses fehlende Atom Kalium ergänzt, aber die Verwandtschaft ist nicht stark genug um den Sauerstoff frei zu machen. Wenn jedoch ein zweiter Körper, welcher eine Anziehung zum Sauerstoff hat, z. B. Bleiglätte oder Indigo, der Mischung von rothem eisenblausaurem Kali und Aetzkali zugesetzt wird, so bewirkt diese zweite Verwandtschaft, daß dem Kali Sauerstoff entzogen wird und das Kalium sich mit dem Cyaneisen verbinden kann. Bei Anwendung von Bleioxyd hat man $Fe_2Cy_6\,3K + KO + PbO = Fe_2Cy_6\,4K + PbO_2$ und dieselbe Zersetzung findet statt, wenn man das Bleioxyd durch eine organische Substanz ersetzt, welche mehr Sauerstoff aufnehmen kann. Das Aetzkali kann man auch durch Aetznatron oder Ammoniak ersetzen, um den Indigo zu oxydiren oder zu ätzen. (Man vergl. die frühere Notiz über diesen Gegenstand im polytechn. Journal Bd. CIV S. 237.)

LXXXIX.

Beschreibung der Schwefelsäure-Fabrication; von Hrn. Mallet.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Englische Schwefelsäure. — Zur technischen Gewinnung der Schwefelsäure benutzt man jetzt allgemein eine Reihe mit einander verbundener rechtwinkeliger Bleikammern, wozu noch verschiedene Apparate, wie der Ofen zur Verbrennung des Schwefels, Dampfkessel ꝛc. kommen.

Fig. 22 zeigt den vollständigen Apparat im Durchschnitt. Bei **A** befinden sich die Oefen zum Verbrennen des Schwefels; letztere zeigt Fig. 24 im Querdurchschnitt, wie man sie jetzt construirt, damit die beim Verbrennen des Schwefels entstehende Wärme zur Erzeugung von Wasserdampf benutzt wird, wo man dann zwei verbundene Oefen anwendet. In Fig. 22 ist einer dieser Oefen von der Seite, der andere im Durchschnitt abgebildet. Ihr gemeinschaftlicher Kamin **a** leitet die schweflige Säure in eine kleine bleierne Kammer **B**, an deren oberem Theil Schwefelsäure einfließt, welche in einem ununterbrochenen Strom aus dem Mariotte'schen Gefäß **R** ablauft. Dieses Gefäß **R** wird durch ein Gefäß **I** gespeist, welches an Stickoxyd reiche Säure empfängt.

Das Gefäß I hat die Einrichtung eines Syrup-Aufsaugers (der Rübenzucker-Fabriken), d. h. der Dampf treibt durch den Druck, welchen er an der Oberfläche des Gefäßes ausübt, die Säure durch die Röhre z, z. Diese Säure gelangt in das Gefäß I durch die Röhre m, m, m von einem Apparat H her.

Die schweflige Säure, welche aus dem Ofen durch den Kamin a tritt, kommt also in dem Behälter B mit Schwefelsäure in Berührung und entzieht dieser die salpetrigsauren Dämpfe, welche man vorher von ihr absorbiren ließ. Der Kamin a muß wenigstens 7 Meter hoch seyn, damit das schwefligsaure Gas in der Folge den Widerstand eines langen Laufes überwinden kann. Nachdem die schweflige Säure den Behälter B in seiner ganzen Länge durchzogen hat, tritt sie durch das gußeiserne Rohr b aus, um sich mit der Luft, welche nicht zur Verbrennung des Schwefels diente, in eine erste Bleikammer C von 90 bis 100 Kubikmeter Inhalt zu begeben. In mehreren Fabriken gelangt die schweflige Säure direct in diese erste Bleikammer C (den sogenannten Denitrificator), ohne vorher durch den Apparat B zu ziehen. Eine von den Kesseln ausgehende Röhre treibt Wasserdampf in den oberen Theil der gußeisernen Röhre, gerade an der Stelle, wo sie in die Kammer C einmündet, damit die schweflige Säure gleich bei ihrem Eintritt die zu ihrer Reaction erforderliche Temperatur und Feuchtigkeit besitzt. Die Gase begeben sich dann mittelst der Röhre c in die zweite Kammer, welche dieselben Dimensionen wie die erste hat. In dieser zweiten Kammer befindet sich die zur Erzeugung der Schwefelsäure erforderliche Salpetersäure. Letztere strömt in Schalen aus Steinzeug, welche staffelförmig in der Kammer aufgestellt sind, so daß sie aus einer in die andere ablauft; sie bietet also der schwefligen Säure und der Luft, welche ununterbrochen in die zweite Kammer strömen, eine große Berührungsfläche dar. Die erwähnten Schalen werden mit Salpetersäure durch eine Röhre oder einen Heber gespeist, welcher in die Kammer hineinreicht und außerhalb derselben mit einem Salpetersäure enthaltenden Gefäß communicirt, so daß man nach Bedarf mehr oder weniger Salpetersäure in die Kammer gelangen lassen kann. Diese Reihe von Schalen läßt sich auch durch ein einziges Gefäß aus Steinzeug ersetzen, welches ein kleines Wasserschloß repräsentirt.

Die in dieser zweiten Kammer erzeugte Schwefelsäure begibt sich mittelst einer kleinen (in Fig. 22 nicht angezeigten) Röhre wieder in die erste Kammer, damit die in ihr aufgelösten Stickstoffoxyde unter dem Einfluß eines großen Ueberschusses von schwefliger Säure sich verflüchtigen und ebenfalls zur Bildung von Schwefelsäure dienen. Man nennt

die erste Kammer „Denitrificator", weil sie sowie auch die anderen kleinen Kammern G und F (siehe Fig. 26) zu diesem Zweck ihre Säure in die Hauptkammer E abliefert, worin der Proceß der Schwefelsäure-Bildung großentheils stattfindet. Die Hauptkammer E empfängt die Gase von der zweiten Kammer D durch die Röhre d (Fig. 26) und communicirt mittelst der Röhre e mit der vorletzten Kammer F; die Gase circuliren in einem bleiernen Kasten (in der Figur nicht abgebildet), welcher mit verticalen Abtheilungen versehen ist und den Dienst eines Condensators versieht; von ihm begeben sie sich in die letzte Kammer G. Diese beiden letzten kleinen Kammern, wo sich die Reactionen beendigen, dienen um die nicht verbundenen Gase zu benutzen und den Rest der Schwefelsäure zu verdichten. Mehrere Fabrikanten wenden jetzt statt der zwei Hinterkammern sogar drei an.

Die Gase, welche aus der letzten Kammer G austreten, circuliren noch in einem Kühlapparat I, welcher die letzten Spuren von Schwefelsäure verdichtet und begeben sich endlich in einen Apparat, welcher dazu bestimmt ist, die salpetrigsauren Dämpfe so viel als möglich zurückzuhalten und zu absorbiren.

Dieser von Hrn. Gay-Lussac erfundene Apparat besteht aus einem bleiernen Cylinder, welcher Kohksstücke enthält, die durch ein Diaphragma s (Fig. 22) zurückgehalten werden; auf diese Kohks fließt in ununterbrochenem Strahl Schwefelsäure, welche bis auf 60° Baumé concentrirt ist, indem solche die salpetrigsauren Dämpfe am besten absorbirt; diese Säure liefert ein Mariotte'scher Behälter R', welcher sie in ein oscillirendes Gefäß mit zwei Abtheilungen schafft, wovon die eine kippt, während die andere sich füllt. Auf diese Weise vertheilt sich die Säure gleichförmiger auf den Kohks und ist im günstigsten Zustande zum Verdichten der salpetrigsauren Gase. Dieser Schwefelsäure werden dann im Apparat B die salpetrigsauren Gase durch die hinzukommende schweflige Säure entzogen.

Fig. 22 zeigt deutlich, daß man in alle Kammern mittelst Röhren Wasserdampf treiben und ihnen so das zur Schwefelsäure-Bildung nothwendige Wasser liefern kann. Diese Dampfstrahlen gewähren noch den Vortheil, daß sie den Gasen eine wirbelnde Bewegung ertheilen, die Oberflächen erneuern und die Reactionen erleichtern.

Die Schwefelsäure begibt sich zuletzt, wie gesagt, in die Hauptkammer, aus welcher man sie abläßt, um sie zu concentriren. Man muß daher von Zeit zu Zeit das Niveau der Säure in der großen Kammer messen. Dazu benutzt man gegenwärtig die in Fig. 23 abgebildete Einrichtung. Im untersten Theil der Bleikammer mit ab-

hängigem Boden ist das Bleiblech a,a, welches die Verlängerung der Seitenwand bildet, abgelenkt und klappenförmig angeordnet, so daß es einen hydraulischen Verschluß bildet. Durch die Oeffnung b führt man ein in Centimeter und Millimeter eingetheiltes Bleiblech ein, um die Höhe der Flüssigkeit zu messen. c ist eine Art Büchse, in welcher man das als Maaß dienende Bleiblech aufbewahrt. Eine Heberröhre, welche durch die untere Wand der Kammer geht, leitet die Säure entweder in einen Behälter oder direct in die Pfannen.

Fig. 24 ist der Durchschnitt eines Schwefelofens mit dem Dampfkessel, welchen er heizt, in größerem Maaßstabe.

In Fig. 25 ist das Mariotte'sche Gefäß, womit man das ununterbrochene Ausströmen von Schwefelsäure bewerkstelligt, besonders abgebildet; es ist ähnlich eingerichtet wie der Oelbehälter der Lampen mit constantem Niveau. In der Hauptsache besteht es aus einem Behälter Z aus Blei (auch Eisen- oder Kupferblech, welche mit Blei überzogen sind), der auf zwei mit Blei überzogenen Stützen a,a steht. Am Boden ist es mit einer Oeffnung versehen, die ein kleines kegelförmiges Ventil d verschließt, dessen Stange c,c mit schwacher Reibung durch eine Stopfbüchse geht, so daß sich dieses Ventil sehr leicht heben kann; es ist klar, daß das Ventil, während es Säure entweichen läßt, gleichzeitig Luftblasen eindringen lassen muß, welche den Druck der flüssigen Säule neutralisiren werden und das constante Niveau wird also dasjenige des Gefäßes E seyn, so daß durch die Röhre b ein ununterbrochenes Ausfließen stattfindet. Man speist das Gefäß Z direct durch eine Röhre X, oder man leitet die Flüssigkeit in einen obern Behälter, aus welchem man sie durch eine mit einem Hahn versehene Röhre in Z gelangen läßt.

Mittelst des Verfahrens — die salpetrigsauren Gase von Schwefelsäure absorbiren zu lassen und sie letzterer wieder durch schwefligsaures Gas zu entziehen — soll sich nach Gay-Lussac's Angabe viel Salpetersäure ersparen lassen, so daß man mit 3 Kilogr. Salpeter oder beiläufig 4 Kilogr. Salpetersäure auf 100 Schwefel ausreicht, während gewöhnlich 8 bis 10 Proc. Salpetersäure verbraucht werden.

Die Schwefelsäure, welche man aus der großen Kammer abzieht, worin sie 50 bis 53° Baumé zeigt, muß man ebenfalls denitrificiren (von salpetriger Säure und Stickoxyd befreien); die HHrn. Poisat und Comp. in Folie-Nanterre (welche die um die Verbesserung der Schwefelsäure-Fabrication verdienten HHrn. Holker und d'Arcet lange Zeit zu Associé's hatten) denitrificiren ihre Kammersäure mittelst eines Stroms schwefliger Säure, welcher direct aus dem Schwefelofen

gezogen wird, so daß ihre Schwefelsäure immer schweflige Säure enthält, die man beim Oeffnen eines Ballons sogleich stark riecht. Auf diese Weise erzielen sie mit Ersparniß ein besseres Product.

Jeder Schwefelsäure-Fabrikant ist also gegenwärtig in Stand gesetzt eine Säure zu erzielen, worin keine salpetrigsauren Gase verdichtet sind, auch ohne sie mittelst des von Pelouze im J. 1841 angegebenen [78], übrigens sehr einfachen Verfahrens zu reinigen. Dasselbe besteht darin, die Schwefelsäure mit ein wenig schwefelsaurem Ammoniak zu versetzen und dann zu erhitzen, wobei sich das Ammoniak mit der salpetrigen Säure in Stickstoff und Wasser zersetzt. Bei der Anwendung der Schwefelsäure zu gewissen Zwecken, z. B. zum Auflösen des Indigos und zum Reinigen der Oele, ist es übrigens rathsam, sie zur Vorsicht nach dieser Methode zu reinigen.

Eine Methode um die geringsten Spuren von Stickstoff-Verbindungen in der Schwefelsäure zu entdecken, hat Hr. Desbassyns von Richemont angegeben: man braucht nämlich in die Säure nur einige Tropfen schwefelsauren Eisenoxyduls zu gießen; letzteres bemächtigt sich des Sauerstoffs der Stickstoff-Verbindung, verwandelt sich in Oxyd und die Flüssigkeit färbt sich dadurch sehr auffallend roth.

Wir gehen nun auf einige Details hinsichtlich der Bleikammern über, welche zum Verständniß der Abbildung (Fig. 22) nöthig sind.

Fig. 26 zeigt im Grundriß die Anordnung der Bleikammern, welche in der Hauptfigur, um Raum zu gewinnen, als in einer Linie neben einander stehend abgebildet wurden. A sind die Schwefelöfen und Dampfkessel; a,a die Kamine dieser zwei Oefen, welche in einen einzigen zusammenlaufen, der in den Apparat B ausmündet, welcher durch den Canal b mit der ersten Kammer C verbunden ist. D ist die zweite Kammer; E,E ist die Hauptkammer, welche durch den Canal e die nicht verdichteten Gase in die beiden letzten kleinen Kammern F und G abziehen läßt. f bezeichnet das Rohr, welches in den Condensator einmündet und g das Austrittsrohr desselben. h ist das Eintritts- und i das Austrittsrohr des zweiten Condensators. H ist der Gay-Lussac'sche Apparat zur Absorption der salpetrigsauren Gase.

Fig. 27 ist ein Querdurchschnitt der Condensatoren und Fig. 28 ihr Grundriß, welche keiner näheren Beschreibung bedürfen.

Die Sohle des aus Backsteinen construirten Ofens, worin die schweflige Säure erzeugt wird, muß eine so große Fläche haben, daß

---

[78] Polytechn. Journal Bd. LXXX S. 382.

man wenigstens 66 Kilogr. Schwefel in 24 Stunden und per Quadratmeter abbrennen kann. Die Luftmenge, welche man in den Ofen einziehen läßt, ist sehr wichtig, weil sie nicht bloß zum Verbrennen des Schwefels dient, sondern auch den zur Verwandlung der schwefligen Säure in Schwefelsäure nöthigen Sauerstoff größtentheils liefern muß; auf das Kilogramm Schwefel sind 6 bis 7 Kubikmeter einströmender Luft erforderlich; mittelst eines auf dem Kamin angebrachten Regulators läßt sich ihre Menge reguliren.

Damit sich der Apparat in guten Umständen befindet, sollten die Gase in der ersten Kammer 12 Proc. freien Sauerstoff enthalten und in der letzten 4 Proc.

Die Wassermenge ist ebenfalls sehr wichtig, denn von ihr hängt das Gelingen der Operation fast gänzlich ab. Wenn man zu viel Wasser in die Kammern gelangen ließe, würde sich die Schwefelsäure wohl bilden, sie wäre aber zu schwach, und würde folglich zu viel Brennmaterial zu ihrer Concentration erfordern; wenn man hingegen nicht genug Wasser einführte, würde das Ergebniß an Schwefelsäure sich beträchtlich vermindern und könnte sogar plötzlich aufhören.

Man hat gefunden, daß man die besten Resultate erhält, wenn man so viel Wasser (als Dampf) in die Kammern treibt, daß die Säure, welche man aus der Hauptkammer abzieht, 50 bis 53° Baumé zeigt. Diese Quantität ist sehr leicht zu berechnen. Die Säure von 66° B. enthält in 613 Gewichtstheilen 112 Wasser, d. h. etwas mehr als den fünften Theil ihres Gewichts; nun geben 100 Schwefel jetzt im Minimum 300 Schwefelsäure von 66° B., welche beiläufig 60 Kil. Wasser enthalten. Die Säure von 50° enthält nur $^2/_3$ ihres Gewichts Säure von 66°; man muß also diesen 300 Kilogr. Säure von 66° 150 Kil. Wasser beifügen, um sie auf 50° zu bringen. 150 Kil. Wasser plus 60 Kil., die in der Säure von 66° gebunden sind, geben 210 Kilogr. Wasser, welche in den 450 Kil. Säure von 50° enthalten sind. Auf 100 Kil. Schwefel muß man also wenigstens 210 Kil. Wasser in die Kammern treiben, und um die Verluste auszugleichen, muß der Dampfkessel folglich 300 Kil. zu liefern im Stande seyn.

Auch hat man gefunden, daß man, um unter den günstigsten Umständen zu fabriciren, auf 100 Kubikmeter des Gesammt-Inhalts der Kammern höchstens 100 Kilogr. Schwefel und mindestens 66 Kilogr. verbrennen soll.

Krankheiten der Kammern. Bei der Fabrication der Schwefelsäure in den Kammern können Unregelmäßigkeiten eintreten, die sich jedoch vermeiden lassen.

1) Wenn die Temperatur im Schwefelofen zu hoch ist oder man nicht genug Luft einläßt, so verflüchtigen sich Schwefelblumen, welche sich in den Kammern verdichten; man erzeugt also weniger Säure und überdieß ist der Schwefel, welchen man später auf dem Boden der Kammern sammelt, mit Säuren getränkt und muß ausgewaschen werden, um ihn wieder benutzen zu können.

Sollte die Säure, welche man aus der Hauptkammer abzieht, Schwefel suspendirt enthalten, so muß man diesen sich absetzen lassen, besonders wenn man die Säure concentriren will; denn beim Erhitzen würde sich dieser Schwefel in schweflige Säure verwandeln, und zwar auf Kosten des Sauerstoffs der Schwefelsäure, welche also selbst zum Theil in schweflige Säure überginge.

2) Wenn die Luft in den Kammern zu trocken ist, finden die gewöhnlichen Reactionen nicht mehr statt, man mag noch so viel Schwefel verbrennen und Salpetersäure anwenden; der Ertrag kann dann ungeheuer abnehmen.

3) Ein Mangel an Salpetersäure kann große Störungen im Apparat veranlassen; in diesem Fall verliert man einen Theil der schwefligen Säure, welche in die Luft entweicht.

Um eine zu hohe Temperatur des Ofens zu vermeiden, benutzte Hr. Grouvelle eine Idee von Clement-Desormes und führte vor mehreren Jahren in der Fabrik des Trois-Fontaines bei Brüssel eine Art Quinquet mit doppeltem Luftzug zur Verbrennung des Schwefels ein. Die Sohle des Ofens ist durch parallele Eisenstangen (eine Art Rost) ersetzt, auf welche man gußeiserne Kästen stellt, die miteinander verbunden, aber doch durch einen Zwischenraum getrennt sind, welcher der Luft gestattet in den Ofen einzuziehen; in diese Kästen bringt man den Schwefel. Nachdem sie beschickt sind, zündet man den Schwefel an und schiebt sie in den Ofen; die Luft zieht durch die Zwischenräume der Kästen ein und die Verbrennung dauert fort, bis in den Kästen nichts mehr als der erdige Rückstand des angewandten Rohschwefels enthalten ist. In diesem Augenblick ersetzt man die Kästen durch andere mit Schwefel beschickte. Die Ofenthür wird dann natürlich mit fettem Thon lutirt.

Hr. Desbassyns von Richemont leistete durch sein Verfahren Bleiplatten ohne Loth (nämlich mit bloßem Blei) durch die Knallgasflamme zu löthen, den Schwefelsäure-Fabriken einen großen Dienst; die Wände der Kammern bestehen jetzt gewissermaßen nur aus einer einzigen Bleiplatte.

Wenn man, wie in England, die schweflige Säure durch Rösten

von Schwefel- oder Kupferkiesen gewinnen will, so muß bei dem beschriebenen Verfahren der Schwefelofen abgeändert werden.

Die Säure aus den Kammern kann in manchen Industriezweigen, z. B. zur Fabrication von Eisenvitriol, schwefelsaurem Ammoniak, Salpetersäure, Stearinsäure ꝛc. angewandt werden, ohne daß man sie vorher concentrirt; zu anderen Zwecken, z. B. zum Auflösen des Indigos, zum Affiniren der edlen Metalle ꝛc., muß man sie hingegen auf 66° B. abdampfen, wo sie dann nur noch das Hydratwasser enthält.

Dieß geschieht in bleiernen Pfannen, welche bei geringer Tiefe eine große Oberfläche darbieten, worin man die Concentration der Säure aber nur bis auf 60° B. treiben kann, weil darüber hinaus ihr Siedepunkt das Schmelzen des Bleies veranlassen könnte; man muß daher ihre Concentration vollends in Glasretorten oder Platingefäßen bewerkstelligen. Gegenwärtig benutzen alle großen Fabriken Platingefäße, obgleich dieselben sehr kostspielig sind, weil ungeachtet des größeren Anlagecapitals die Concentration der Säure doch wohlfeiler zu stehen kommt als in Glasretorten (letztere wendet man noch zu Montpellier an, wo das Glas sehr wohlfeil ist). Während der Concentration entbindet sich die schweflige Säure nebst der Salpetersäure und Unterſalpetersäure, welche in der Schwefelsäure enthalten seyn können.

Fig. 29 ist der Durchschnitt des ganzen Concentrations-Apparats. A, A^1 sind die Bleipfannen, in welchen man die Säure bis auf 60° B. abdampft, um sie dann in die Platinblase B zu schaffen. Ein Heber s, s stellt die Verbindung zwischen den zwei Pfannen durch ein aufgehängtes Gefäß her, welches man mittelst eines Flaschenzugs hinaufzieht oder herabsenkt. Wenn man es aufzieht, steigt der Säurespiegel in ihm im Verhältniß zu demjenigen in der Pfanne A, und das Auslaufen vermindert sich also; senkt man jenes Gefäß herab, so nimmt das Auslaufen zu und es fällt mehr Flüssigkeit in die Pfanne A^1 durch den Schnabel des Gefäßes v. Dasselbe gilt für den Heber s^1, s^1 und das Gefäß v^1, welches die Säure der Platinblase B oder vielmehr dem Heber s^2 liefert. Mittelst dieser Vorrichtung kann man also die Speisung nach Erforderniß oder auf eine continuirliche Weise reguliren; in letzterm Falle muß auch das Abzapfen oder Ablassen der concentrirten Säure aus dem Platinkessel ununterbrochen stattfinden. Dieses geschieht mittelst des Hebers I, I, dessen Einrichtung aus Fig. 30 und 31 ersichtlich ist. Dieser Heber aus Platin dient um die concentrirte Säure aus der Blase abzuziehen und sie abzukühlen, ehe man sie in die Ballons füllt.

Der kurze Schenkel des Hebers taucht in die Platinblase durch eine Tubulatur; der lange Schenkel vertheilt sich bald in zwei andere, welche sich gegen das Ende des Hebers vereinigen, wo derselbe mit einem Hahn aus Platin versehen ist. Die beiden Verzweigungen gehen unter einer gewissen Neigung durch ein Kühlgefäß, dessen Wasser unaufhörlich erneuert wird. Das kalte Wasser liefert die Röhre m, welche am unteren Ende der Kufe einmündet, und das heiße Wasser entweicht bei o am entgegengesetzten oberen Ende. Der kleine gekrümmte Schenkel ist mit zwei Trichtern p, p^1 versehen, die man mittelst zwei Stangenventilen nach Belieben verschließen kann; mittelst dieser Ventile läßt sich der Heber leicht in Thätigkeit setzen. Die Heberröhre hat denselben Durchmesser vor der Verzweigung und nach der Vereinigung. E ist eine Stopfbüchse, durch welche die Heberröhre in das Kühlgefäß D tritt; durch eine ähnliche tritt sie auch aus.

Den beschriebenen Heber verdankt man Hrn. Bréant. Derselbe schlug auch vor, die Hauptröhre in vier Zweigröhre sich vertheilen zu lassen; diese Einrichtung wird aber bei einem ununterbrochenen Gang des Apparats nur selten mehr angewandt; dagegen gewährt sie einen Vortheil, wenn die Operation keine continuirliche ist, denn dann ist es nöthig die Platinblase so schnell als möglich zu entleeren, um zu einer neuen Concentration überzugehen.

Der Hahn r des Hebers wird so weit geöffnet, daß das Auslaufen mit dem Einfließen in die Blase im Verhältniß steht.

Fig. 32 ist ein Querdurchschnitt der Platinblase und des mit Wasser umgebenen bleiernen Schlangenrohrs, worin sich die aus der Blase entweichenden Wasserdämpfe nebst der von ihnen mitgerissenen Säure verdichten; diese sehr schwache Säure schafft man in die Bleikammern.

Bei der ununterbrochenen Concentration braucht man die Platinblase nicht mit ihrer Armatur zu versehen, sondern sie bloß auf gußeiserne Platten zu setzen; bei dem ununterbrochenen Gang muß man aber den Apparat sorgfältig überwachen; die Pfanne muß stets genug Säure zum Speisen der Blase enthalten; ein langsameres Sieden reicht hin, um die Grädigkeit der concentrirten Säure zu vermindern. Die Schwefelsäure hat jedenfalls 66° B., wenn die sich entwickelnden Dämpfe nach dem Verdichten auch 66° zeigen; in der Praxis treibt man das Erhitzen der Platinblase jedoch selten bis auf diesen Punkt.

Der Platinkessel wiegt durchschnittlich 52 Kilogr.; man kann darin 4000 Kilogr. in 24 Stunden concentriren. Wenn man mit Unterbrechung concentrirt, muß man sehr darauf achten, daß die Säure nie gänzlich aus der Blase abgezogen wird; ein Drittel davon sollte

immer zurückgelassen werden. Würde man diese Vorsichtsmaaßregel nicht beobachten, so könnte die Platinblase durch die raschen Temperatur-Veränderungen beim Einlassen der Säure von 60° B. bald Schaden leiden.

Der Platinkessel hält ohne viele Goldlöthungen lange aus, wenn die zu concentrirende Säure weder ein Metall noch Chlor enthält. Ein Gran Blei reicht hin um ihn zu durchlöchern; Chlor kann in die Schwefelsäure kommen, wenn die in den Kammern angewandte Salpetersäure Kochsalz enthielt.

Wegen des hohen Preises der Platinkessel und ihrer leicht möglichen Beschädigung machte Hr. Kuhlmann vor etwa zwei Jahren den Vorschlag, die Schwefelsäure von 60° B. in Bleikesseln zu concentriren, worin man beständig das Vacuum herstellt, um den Siedepunkt niedriger zu erhalten; in diesem Falle liegt nämlich der Siedepunkt der Säure von 66° B. unter dem Schmelzpunkt des Bleies. Uebrigens wissen wir nicht, ob der genannte Chemiker dieses Verfahren in seiner Fabrik zu Loos wirklich anwendet und praktisch befunden hat.

Derselbe Hr. Kuhlmann hat vor etwa zehn Jahren Versuche über die Fabrication von Schwefelsäure mittelst schwefliger Säure und des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft angestellt, indem er die katalytische Kraft des zum Rothglühen erhitzten Platinschwamms benutzte, über welchen er ein Gemisch der beiden Gase streichen ließ. Hiebei bildet sich allerdings Schwefelsäure, welche natürlich sehr wenig Wasser enthält, so daß man auf diesem Wege fast wasserfreie Säure erhalten könnte; leider wird aber die katalytische Kraft des Platinschwamms bald abgestumpft, und um sie wieder herzustellen, muß man das Platin auf die Rothglühhitze bringen. Dieses sinnreiche Verfahren gestattet daher keine Anwendung in den Schwefelsäurefabriken, welchen die neuesten oben erwähnten Verbesserungen größere Vortheile versprechen.

Die im Großen bereitete Schwefelsäure ist niemals rein; sie enthält immer schwefelsaures Blei und bisweilen auch schwefelsaures Eisenoxyd (von dem im Rohschwefel enthaltenen Schwefeleisen herrührend) aufgelöst. Da diese Salze aber nur in geringer Menge darin vorkommen, so sind sie in der Regel bei technischen Operationen unschädlich. Die Kammersäure enthält überdieß immer Arsenik als arsenige Säure (nach Orfila auch Arsenikſäure).

Um die Menge der fremden Salze zu bestimmen, raucht man 100 Gramme Schwefelsäure in einer Platinschale ab; man betrachtet sie als gut, wenn der Rückstand nur 5 Tausendstel wiegt.

Fabricationskosten der Schwefelsäure; nach Payen.

Schwefel, 1600 Kilogr., à 16 Fr. die 100 Kilogr.	256	Fr. —	Cent.
Salpetersäure, 134 Kilogr., à 45 Fr. die 100 Kil.	60	„ 30	„
Steinkohlen, 20 Hektoliter, à 2 Fr. 50 Cent.	50	„ —	„
Handarbeit, Direction, Zinsen	136	„ —	„
Reparaturen	35	„ —	„
Concentrations-Kosten	45	„ —	„
Transportkosten, Disconto	82	„ —	„
Verpackung	107	„ —	„
	771	Fr. 30	Cent.

Production: 4800 Kil. à 66° B. 4800 : 771 = 100 : x = 16 Fr.

16 Fr. für 100 Kilogr. ist wohl gegenwärtig eine zu hohe Ziffer, welche für die guten Fabriken um wenigstens 2 Fr. vermindert werden dürfte. Als Grund dafür beschränken wir uns auf die Bemerkung, daß man durch das Gay-Lussac'sche Verfahren die 134 Kil. Salpetersäure auf 64 Kil. vermindern kann.

Concentrationskosten der Schwefelsäure von 52° B. auf 66° in einem Platinkessel von 100 Liter Inhalt; nach Payen.

Handarbeit	18	Fr.
Steinkohlen, höchstens	29	„
Platinblase, Zinsen, Reparaturen ꝛc.	25	„
Bleipfanneu, Zinsen, Reparaturen ꝛc.	8	„
	80	Fr.

Für 4000 Kil. concentrirte Säure: 4000 : 80 = 100 : x = 2 Fr.

Wasserfreie Schwefelsäure. Man bereitet sie gewöhnlich durch Destillation des Nordhäuser Vitriolöls bei gelinder Hitze; die übergehenden klaren Tropfen von wasserfreier Schwefelsäure erstarren zu farblosen Krystallen, wenn man die Temperatur der Vorlage unter + 14° R. erhält. Um diese Säure in großer Menge zu erhalten, kann man folgendes von Berzelius angegebene Verfahren befolgen:

Man vermengt 3 Theile frisch ausgeglühtes und folglich wasserfreies schwefelsaures Natron mit 2 Theilen gewöhnlicher Schwefelsäure von 66° B. und erhitzt die Masse nach und nach bis zum anfangenden Rothglühen; zuerst steigt sie sehr, was aber dann nachläßt; man gießt sie in Platten, die man zerbröckelt und in einer guten Retorte aus Steinzeug destillirt; den Dampf leitet man in einen mit Eis abgekühlten Ballon. Man erhält beinahe 1 Kilogr. wasserfreie Säure auf 2 Kil. angewandter gewöhnlicher Säure; der Rückstand kann neuerdings mit

gewöhnlicher Säure behandelt und so immer wieder zur Bereitung wasserfreier Säure verwendet werden.

Seit beiläufig einem Jahre fabricirt man zu Auteuil wasserfreie Schwefelsäure nach einem Verfahren, welches von Hrn. Laroque, Präparator an der École de pharmacie entdeckt wurde, aber geheim gehalten wird.

Ohne Zweifel würde die Industrie eine sehr große Menge wasserfreie Schwefelsäure verwenden, wenn sie im Handel zu einem annehmbaren Preise zu bekommen wäre.

Zusatz.

Die Schwefelsäure-Fabrication mittelst mehrerer verbundenen Bleikammern datirt sich vom J. 1834 und ist eine französische Erfindung. Eine Beschreibung (mit Detail-Zeichnungen) einer solchen Einrichtung, um täglich 100 metrische Centner concentrirte Schwefelsäure zu fabriciren, wurde (nach einem in Rußland genommenen Patent) im polytechn. Journal Bd. LXXXVI S. 119 (Jahrgang 1842) mitgetheilt. Die Vortheile, welche das neue Verfahren im Vergleich mit dem früheren gewährt, sind: 1) daß man aus 100 Pfd. Schwefel durchschnittlich 310 Pfd. concentrirte Schwefelsäure erhält, früher nie über 290 Pfd.; 2) daß man um ein Fünftel weniger Salpetersäure braucht als sonst und 3) daß man die Schwefelsäure in den Kammern von 52° Baumé erhält, früher nur von 48° B. Von den Veränderungen oder Verbesserungen, welche seit dem J. 1842 im System der Schwefelsäure-Fabrication mittelst verbundener Kammern in Frankreich vorgenommen wurden, dürfte vorstehende Abhandlung Mallet's, welche dem Dictionnaire des arts et manufactures par M. C. Laboulaye[79] entnommen ist, eine ziemlich getreue Darstellung geben.

---

[79] Dieses technische Wörterbuch erschien unlängst bei L. Mathias in Paris in zwei starken Octavbänden (4000 Seiten) mit 2600 Holzschnitten und einigen Kupfertafeln. Die Bearbeitung zahlreicher Artikel muß, wenigstens vom französischen Standpunkte aus, als ausgezeichnet erklärt werden. Solche sind aus der technischen Physik: über Brennmaterialien und Verbrennung von Ebelmen, Professor an der École des mines; über Beleuchtung mit Oel und Gas von Gibon, Director der Gasfabrik zu Arras; über Beleuchtung mittelst flüssiger Kohlenwasserstoffe, vom Chemiker Mallet; über Heizung, vom Civilingenieur Grouvelle; über Galvanoplastik und elektrische Vergoldung, von Barral, Repetitor an der École polytechnique; aus der technischen Chemie: die Metallurgie, vom Bergwerks-Ingenieur Debette; über Metalllegirungen, vom Herausgeber Laboulaye; über Mörtel, vom Brücken- und Straßenbau-Ingenieur Mangon; über Soda- und Schwefelsäure-Fabrication, von Mallet; über Papierfabrication, von Hanriot, Director einer Papierfabrik; über Tabak, von Barral; aus der Mechanik: Dampf-

Es ist klar, daß im Fabricationsverfahren mit verbundenen Bleikammern wesentliche Verbesserungen nur dahin zielen konnten, eine von Stickoxyden freie Schwefelsäure zu erzeugen, um sowohl die Qualität des Products zu verbessern, als auch zugleich an Fabricationskosten durch geringeren Verbrauch von Salpetersäure zu ersparen. Daß in Frankreich günstige Resultate in diesem Sinne erzielt wurden, erfuhr man zuerst in weiteren Kreisen durch die Anrede, welche der berühmte nunmehr verstorbene Chemiker Thenard bei der Preisvertheilung im J. 1844 an den König der Franzosen hielt, worin folgende Stelle vorkommt: „Von unberechenbarer Wichtigkeit sind die Apparate von Desmontis, Morin und Chapius (rue Richelieu No. 31 und rue Montmartre No. 64 in Paris) zur Schwefelsäure-Bereitung. In ihnen werden alle nachtheiligen Dämpfe im Augenblick ihrer Erzeugung nicht nur vollständig absorbirt, sondern sie vermindern sogar durch ihre Anwendung die Kosten der Operation, welche diese Dämpfe hervorgerufen hat; und überdieß ist die der Gesundheit und der Vegetation so nachtheilige Fabrication des in unglaublicher Masse verbrauchten Vitriolöls — für Frankreich allein jährlich 20 Millionen Kilogramme — nun so gänzlich unschädlich gemacht, daß die frühere gesetzlich erforderliche Trennung derselben von bewohnten Orten überflüssig, ja daß es möglich geworden ist, in jedem Privathause ohne alle Belästigung das Geschäft vorzunehmen.“ [80]

Hiemit hat Thenard schwerlich etwas anderes bezeichnen wollen, als den in der vorhergehenden Abhandlung beschriebenen Gay-Lussac'schen Absorptionsapparat. Einen von demselben nicht wesentlich abweichenden Apparat, mittelst dessen die aus den Bleikammern gewöhnlich in die Luft entweichenden salpetrigen Dämpfe gesammelt und bei der Schwefelsäure-Fabrication immer wieder benutzt werden können, so daß man verhältnißmäßig viel weniger Salpeter als bisher aufzuwenden braucht, hat übrigens schon im Jahr 1842 Ch. E. Sautter sich in

---

maschinen, Locomotiven und Wasserräder, von C. E. Julien; Dampfschiffe, von Laboulaye; Dampfkessel-Fabrication, vom Civilingenieur Barrault; Tunnel, von Leroy; Brücken, von Bois und Leroy; der umfangreiche Artikel Spinnerei und Weberei, von Alcan, Ingenieur und Professor an der École centrale des arts et manufactures

Hr. Laboulaye scheint zur Herausgabe seines Dictionnaire des arts et manufactures durch Ure's Dictionary of arts and manufactures veranlaßt worden zu seyn, welches dabei auch vielfach benutzt wurde: von Ure's technischem Wörterbuch erschien bereits 1843 von Karmarsch und Heeren eine vortreffliche deutsche Bearbeitung (Prag, bei Gottlieb Haase Söhne).

[80] Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1844.

England patentiren lassen (polytechn. Journal Bd. LXXXIX S. 440); er bringt ebenfalls die aus den Bleikammern entweichende Luft in Berührung mit einem Strom Schwefelsäure von 62—66° B. und leitet dann diese Schwefelsäure, welche sich mit den Stickoxyden verbunden hat, um letztere wieder zu benutzen, in den Cylinder oder die Kammer, in welche die Producte von der Verbrennung des Schwefels zuerst gelangen.

Bekanntlich ließ sich im J. 1831 Peregrine Phillips zu Bristol ein Verfahren patentiren, um Schwefelsäure mit gänzlicher Ersparung des Salpeters zu bereiten; er leitet nämlich das durch Verbrennen von Schwefel erzeugte schwefligsaure Gas in gehörigem Verhältniß mit atmosphärischer Luft gemengt, mittelst einer Luftpumpe durch Röhren von Platin oder Porzellan, welche Platindraht oder Platinschwamm enthalten und bis zum starken Glühen erhitzt werden. Daß fein zertheiltes Platin in der Hitze die directe Verbindung des schwefligsauren Gases mit dem Sauerstoff der Luft bewirkt, hat Magnus durch Versuche bestätigt. Von einer Anwendung dieses Verfahrens im Großen hat man aber seitdem nichts gehört; durch Mallet's Abhandlung erfahren wir nun, daß Kuhlmann, ein gewandter Chemiker und selbst Schwefelsäure-Fabrikant, sich erfolglos bemühte, diese Methode in die Praxis einzuführen.

Emil Dingler.

XC.

Bereitung eines Farbstoffs zum Färben und Drucken der Zeuge, aus Aloe oder Blauholz-Extract; von C. A. Kurtz in Manchester.

Aus dem London Journal of arts, August 1847, S. 37.

Diese Erfindung, welche am 27. Jan. 1847 in England patentirt wurde, besteht in der Fabrication eines „substantiven Farbstoffs" um Bronze oder Braun zu färben und zu drucken, durch Behandlung von Aloë oder Blauholz-Extract mit Salpetersäure.

Um den Farbstoff zu bereiten verfährt man folgendermaßen: man bringt in einen Kessel welcher beiläufig 500 Maaß[81] faßt, 50 Maaß

[81] 1 Maaß = dem Raum welchen 2 Pfd. Wasser einnehmen.

Wasser und 132 Pfd. Aloë (oder Blauholz-Extract) und erhitzt bis die Aloë aufgelöst ist; dann setzt man 80 Pfd. Salpetersäure zu, aber nur nach und nach in kleinen Portionen, weil die Masse durch das sich entbindende Salpetergas stark aufschäumt. Nachdem alle Säure zugesetzt ist und die Gasentbindung aufgehört hat, setzt man 10 Pfund ätzende Kali- oder Natronlauge von beiläufig 30°[52] zu, um die in der Mischung unzersetzt zurückgebliebene Säure zu neutralisiren, und die Anwendung der Mischung zum Färben und Drucken zu erleichtern. Will man den Farbstoff in trockenem Zustande haben, so kann man der Mischung 100 Pfd. Porzellanerde einverleiben und sie dann in geheizten Stuben trocknen.

Um diesen Farbstoff zum Färben anzuwenden, löst man eine hinreichende Menge davon in Wasser auf, je nach der verlangten Nüance und setzt soviel Salzsäure oder Weinstein zu, daß nicht nur das in der Mischung enthaltene Alkali neutralisirt wird, sondern auch das Färbebad schwach sauer bleibt. Man bringt dann den zu färbenden Artikel in das Bad, welches man im Kochen erhält, bis die verlangte Nüance erzielt ist.

Will man den Farbstoff zum Drucken anwenden, so löst man eine hinreichende Menge davon in Wasser auf, je nach der gewünschten Nüance; diese Auflösung wird mit Gummi verdickt und mit der nöthigen Menge Salzsäure oder Weinstein zu dem angegebenen Zweck versetzt. Die mit dem Farbstoff bedruckten Zeuge müssen wie gewöhnlich gedämpft werden, um die Farbe zu befestigen.

Wenn man Aloë mit verdünnter Salpetersäure in der Wärme behandelt, so entsteht das sogenannte „künstliche Aloëbitter," dessen Auflösung in Wasser eine prächtige Purpurfarbe besitzt. Auf die Anwendbarkeit dieser Substanz in der Seiden- und Wollenfärberei hat Liebig schon im Jahr 1827 aufmerksam gemacht. „Kocht man Seide, bemerkt er, mit einer Auflösung dieser Substanz, so nimmt sie eine sehr dauerhafte Purpurfarbe an, die der Seife und den Säuren (außer der Salpetersäure) vollkommen widersteht. Die Salpetersäure verändert diese Farbe in Gelb; allein durch Auswaschen der Lappen in reinem Wasser erscheint die Purpurfarbe wieder. Wolle wird durch diesen Farbstoff ausgezeichnet schön schwarz gefärbt; diese Farbe ist sehr dauerhaft, und wird durch das Licht nicht im mindesten verändert. Leder wird purpur-

[52] Wahrscheinlich nach Twaddle, gleich 20° Baumé.

farben. Wenn es jemals gelingt, die Seide ächt rosenroth zu färben, so wird es nur mit Hülfe dieser Substanz geschehen." Später veröffentlichten Dr. Elsner und Boutin Versuche über die Darstellung verschiedener Farben auf Seide mittelst Aloëbitter; sie wurden im polytechn. Journal Bd. LXVIII S. 64 und Bd. LXXVII S. 136 mitgetheilt.

Dessenungeachtet hat man bis von dem Aloëbitter in der Seidenfärberei unseres Wissens keine Anwendung gemacht; ebensowenig in der Zeugdruckerei für Dampffarben. Persoz sagt in seinem Traité de l'impression des tissus (Paris, 1846) am Schlusse des ersten Bandes: „Wir glauben die Aufmerksamkeit des Fabrikanten noch auf die eigenthümliche Classe der „„künstlichen Farbstoffe"" lenken zu müssen, welche bisher in der Zeugdruckerei noch keine Anwendung erhielten, aber früher oder später gewiß eine wichtige Rolle unter den Tafelfarben spielen werden. Dieß erwarten wir insbesondere von den so lebhaften und so soliden Farben, welche man durch Behandlung von Aloë, Salicin ꝛc. mit Salpetersäure erhält." E. D.

XCI.

Ueber den Gehalt des bayerischen Normalbieres und eine Gehaltsprobe für Biere, von Prof. C. A. Steinheil.

Unter dem Titel: „Gehaltsprobe für Biere, durch welche der Vollzug der in Bayern gültigen Biergesetze möglich wird; abgeleitet aus Beobachtungen in dem königl. Hofbräuhause zu München bei Erzeugung untergähriger Gerstenbiere, von C. A. Steinheil, München 1847. 4. (70 Seiten) Druck von F. S. Hübschmann," veröffentlichte der Verfasser unlängst die Resultate einer umfangreichen Arbeit, welche er zu dem Zweck unternommen hatte, eine Anleitung zur Bestimmung des Gehaltstarifs der bayerischen Biere für jedes Sudjahr mittelst seiner optisch-aräometrischen Probe [83] aufzustellen.

„Keine der jetzt bestehenden Bierproben" — sagt der Verf. — kann direct entscheiden ob ein Bier den vom Gesetze vorgeschriebenen Malzgehalt besitze: denn das Gesetz schreibt nur vor, daß vom Schäffel trockenem Malz 6 und 7 Eimer, respective Sommer- und Winterbier zum Verleitgeben, also über

[83] Beschrieben im polytechn. Journal Bd. XCIX S. 358.

Abzug aller Geläger und des Nachbieres gebraut werden können und sollen, ohne den Gehalt, welcher unter diesen Umständen gewonnen wird, festzustellen. Man weiß also nicht was der Normalgehalt ist, und hat sonach keinen Vergleichungspunkt. Die Bierproben können wohl den Gehalt eines Biers an seinen wesentlichen Bestandtheilen, Zucker, Alkohol, Kohlensäure finden lassen, nicht aber angeben, ob dieß mehr oder weniger ist als das Gesetz verlangt.

Zum Anschluß einer Bierprobe an das Gesetz sind durchaus Beobachtungen über den Brauproceß erforderlich, weil alle Größen direct aus dem landesüblichen Brauverfahren selbst hervorgehen müssen, unabhängig von jeder Voraussetzung, wenn sie eine gesetzliche Gültigkeit begründen sollen.

Ich habe mich daher entschlossen, die Aufgabe aus diesem Gesichtspunkte zu bearbeiten und eine Bierprobe herzustellen, welche den Vollzug des Biergesetzes vom 25. April 1811 möglich macht.

Ich gehe darauf aus zu zeigen, wie der Gehalt des Normalbiers bestimmt und gleich dem Gantersatze jedes Jahr für jeden Regierungsbezirk festgestellt werden könne und müsse. Ich wähle dabei den Gehalt, welchen die Würze zeigen muß, wenn aus ihr die vorschriftmäßige Quantität Bier werden soll. Ich zeige dann, nach Feststellung des Normalgehalts der Würze, wie durch die Ablesung zweier Instrumente an jedem Bier, welchem Gährungsalter es auch angehöre, der ursprüngliche Würzegehalt gefunden werden kann, welcher, verglichen mit dem Normalgehalt der Würze, dann entscheidet, ob das Bier zu geringhaltig sey oder nicht.

In solcher Art läßt sich die Aufgabe, welche ich mir stellte, in folgende Fragen zusammenfassen:

1) Kann hergestellt werden, wie groß der Gehalt einer Bierwürze seyn muß, wenn aus ihr nur die vom Gesetze vorgeschriebene Eimerzahl verleitgebbares Bier per Schäffel Malz werden soll, und auf welche Weise?
2) Kann aus jedem Alter des Biers zurückgeschlossen werden auf den Gehalt, den dieses Bier als Würze gehabt haben muß? Welches sind die von Voraussetzungen unabhängigen Mittel hiezu?

Ad 1. Wenn man unter Gehalt an Malz in einer Würze die gelösten Bestandtheile an Stärkezucker und Stärkegummi, kurz die festen Rückstände versteht, welche gelöset auf das spec. Gewicht wirken, so muß ihre Quantität und ihr Verhältniß zu einander nothwendig abhängen von der Qualität der Gerste, von der Vollständigkeit, mit der bei ihr das Stärkmehl in Zucker und Gummi umgewandelt wurde und von der

Operation des Umgestaltens. Der Gehalt von gleichviel Würze aus gleicher Schäffelzahl Malz ist daher abhängig von der Qualität der Gerste, ihrer Keimfähigkeit, ihrem Standorte und von dem üblichen Brauverfahren. Alle diese Größen variiren mit dem Jahr und mit der Gegend. Wollte man nun bloß einen Durchschnitt aus allen diesen Veränderlichen nehmen, so wären die Abweichungen vom Mittelwerth so groß, daß damit kein fester Anhaltspunkt gewonnen würde. Es wäre als hätte man den Durchschnittspreis der Gerste aus 100 Jahren und aus allen Lagen Bayerns zur Feststellung des Preistarifs gewählt. Dabei würden Schwankungen vorkommen, die lange Zeit hindurch den einen oder den anderen Theil wesentlich verkürzten. Diesem Uebelstand ist das Gesetz weislich ausgewichen. Denn der Tarif des Preises wird für jedes Jahr bestimmt. Es ist dabei der niedrigste Preis ganz ausgeschlossen. Er wird für jeden Regierungsbezirk besonders erhoben. Ein Gleiches muß bei Feststellung eines Tarifs für den Gehalt geschehen, weil dann der Mittelwerth des Gehalts analog mit dem Mittelwerth des Preises geht und beide nur unerhebliche Abweichungen zeigen können, hauptsächlich aber weil dann der gesetzliche mittlere Gehalt dem gesetzlichen mittleren Preis zu jeder Zeit und an jedem Orte entspricht. Die gestellte Frage 1 reducirt sich also darauf:

Kann für ein Sudjahr und für einen Regierungsbezirk — also mit Rücksicht auf das übliche Brauverfahren und auf die durchschnittliche Qualität der Gerste des Jahrgangs — der Gehalt der Bierwürze angegeben werden, welchen sie haben soll, wenn aus ihr nur 6 und 7 Eimer respective verleitgebbares Sommer- und Winterbier nach Abzug aller Geläger und des Nachbiers werden sollen?

Auf diese Frage müssen directe Beobachtungen die Antwort begründen. Denn aus ihnen muß hervorgehen, wie groß die Unterschiede in den Ergebnissen der einzelnen Sude sind, und ob der Mittelwerth eine ausreichende Sicherheit bekommt.

Es muß also aus Beobachtungen abgeleitet werden

1) welchen Procentgehalt eine Würze bekömmt, deren beobachtete Eimerzahl aus einer bekannten Schäffelzahl trocken Malz geworden ist;

2) welche Eimerzahl *verleitgebbares* Bier aus einer gegebenen Eimerzahl trüber Würze gewonnen wird.

Sind diese Größen aus einer hinreichenden Anzahl von Beobachtungen abgeleitet, so hat die Feststellung desjenigen Gehalts, welchen

die Würze haben muß, um die gesetzliche Menge Bier zu liefern, keine Schwierigkeit mehr.

Aus Beobachtungen an 6 Suden im königl. Hofbräuhause, welche Bockbier, Doppelbier und Sommerbier lieferten, hat sich nun herausgestellt, daß bei dem Münchener Brauverfahren und den heurigen Gersten nach Abzug der Nachbiere ꝛc. ꝛc. im Durchschnitt

$$48{,}71$$

nutzbare Gewichtsprocente des trocken Malzes übergegangen sind in die klare Würze.

Daß aus der trüben Würze von dem Gehalt E nach Gewichtsprocenten und nach Eimern

$$1 - \frac{E}{940}$$

Eimer klare Würze geworden sind.

Daß aus der klaren Würze durch die Hauptgährung

$$1 - 0{,}00192\ E$$

Bier geworden ist, wie es auf das Lager kömmt.

Daß durch Nachgährung und Verdunstung auf dem Lager im Durchschnitt aus Sommer- und Winterbier aus dem Bier nach der Hauptgährung

$$1 - \frac{1}{96}$$

Eimer verleitgebbares Bier geworden ist.

Daß man mit diesen Feststellungen den Gehalt eines normalmäßigen Biers zu 6 und 7 Eimer per Schäffel rechnen könne, wenn an irgend einem Sud die Eimerzahl x_0 trüber Würze per Schäffel und ihr Gehalt E_0 beobachtet sind. — Daß sich die Rechnung endlich durch eine Schubtabelle ersetzen läßt, welche direct den Normalgehalt E' des Sommer- und des Winterbiers gibt.

Die Beobachtungen im königl. Hofbräuhause, aus welchem wir obige Folgerungen abgeleitet haben, beruhen sämmtlich auf Abwägungen, weil Wägen genauer ist als Messen. Es ist also gerechtfertiget, weßhalb wir uns der Waage zu denjenigen Bestimmungen bedienten, welche nur ein- für allemal zu machen sind. Für die jährlich wiederkehrenden Feststellungen des Gehaltstarifes ist jedoch das Messen vorzuziehen, weil es weit bequemer ist und weniger Einrichtung fordert.

Sud Nr. 6 Sommerbier.

1847 den 12. April wurden 12 Schäffel trocken Malz in ganzen Schäffelbrenten abgemessen, in Säcke gefaßt und wiegen nach Abzug des Gewichts der Säcke auf einer Brückenwaage gewogen in bayer. Pfunden zu 0,56 Kilogr. 2483,6 Pfd. Eingesprengt und gebrochen wiegt das Malz vor dem Einmaischen, nach Abzug des Gewichts der Säcke, 2674,5 Pfd. Es kömmt zu diesem Sud kein anderweitiges Glattwasser. Der Zusatz von Hopfen wiegt trocken 45 Pfd. Die von der Kühl ablaufende Würze kömmt in drei Gährbottige. Einer dieser Gährbottige Nr. 1 steht auf zwei großen Brückenwaagen tarirt und es kann sein Inhalt abgewogen werden. Diesem Bottig wird bei 8° R. 35 Pfd. Hefe beigemengt. Den beiden andern zusammen 45 Pfd. Im Ganzen also 81 Pfd. Zeug zugesetzt.

Dieser Sud liefert:

Im Böttig auf der Waage			4539 Pfd.
Aus den andern zwei Bottigen gefaßt in Faßwagen Nr. 1 und auf der königlichen Mauthwaage abgewogen voll mit Faß und Wagen	8372 Pfd.		
Faß und Wagen zurück	2650 „		5722 „
Im Ganzen Lagerbier . . .			10261 Pfd.

Glattwasser (was sonst wieder verwendet wird) 608 Pfd.
Trübes zweites Glattwasser 5½ Eimer.
Sackbier was vom Kühlgeläger abfließt aber wieder in die Gährbottige (die nicht auf der Waage) vertheilt wurde 3 Eimer.
Träbern naß mit Wagen 4685 Pfd., Wagen zurück 1350; = 3335 Pfd.
Teig 425 Pfd., Kühlgeläger abgelaufen 40 Pfd., gute Hefe 95,5 Pfd., schlechte Hefe 102,0 Pfd., Abschöpf 7,0 Pfd. Im Ganzen Hefe 204,5 Pfd. (zugesetzt sind 81 Pfd.).

Träberprobe naß	3,3015 Pfd.	Teigprobe naß	0,7843 Pfd.
trocken	0,8265 „	trocken	0,1743 „

Der nasse Hopfen wiegt mit Würze angesaugt 190 Pfd.
Der Gehalt der Würze nach dem Zusatz der Hefe bestimmt, findet sich notirt in den Originalbeobachtungen (6).
Gehalt des ersten Glattwassers opt. 39,0; a = 4,0 des zweiten Glattwassers opt. 10,5; a = 1,08.

Der Gährbottig auf den Brückenwaagen leer			861,88 Pfd.
Den 14. Morg. 5h mit Würze angefüllt . .			5544,25 „
Nach Zusatz der Hefe (6_1) . . .			5580,25 „
„ „ Abends 7h (6_2)			5578,92 „
„ 15. Abends 7h (6_3)			5568,0 „
„ 16. Morg. 7h5 (6_4)			5548,0 „
„ 17. Morg. 7h5 (6_5)			5501,0 „
„ „ Abends 7h (6_6)			5486,0 „
„ 18. Morg. 8h (6_7)			5475,0 „
„ „ Abends 7h (6_8)			5468,8 „

Den 19.	Morg. 8h	(6_9)	5464,0	Pfd.
„ „	Abends 7h	(6_{10})	5461,0	„
„ 20.	Morg. 7,5	(6_{11})	5460,5	„
„ „	Abends 7h	(6_{12})	5456,6	„
„ 21.	Morg. 7h	(6_{13}) wird gefaßt . .	5457,0	„
	Nach dem Abschaumen . . .		5552,0	„
	Nach Ablaufen des Biers . . .		913,0	„
	Leere Bottig		861,9	„

Das gefaßte Bier zeigt opt. $\overset{Tr.}{75,2} + 12,^{0}4. =$ b Aräom. Nr. 176. 5,44 + 12,03.

Correction des Aräometers Nr. 176 + 0,10; $5,\overset{psc}{54} =$ a; Reductionstafel II gibt 11,87 = E.

Sud Nr. 5 Sommerbier.

Den 30. März 1847 Morgens 10h. 12 Schäffel trocken Malz wiegen 2484 Pfd. Abends 11h gebrochen 2633 Pfd. In die Maische kömmt von einem anderweitigen Sud 6 Eimer Glattwasser dazu. Ebenso kommen von dem Sud 6 Eimer gleich starken Glattwassers hinweg. Man kann es daher betrachten als wäre von diesem Sud kein Nachbier gemacht worden.

Hopfenzusatz 50 Pfd. Zusatz von Hefe 49,7 Pfd.

Der Sud liefert:

Lagerbier 10126 Pfd., Gehalt = 11,85			Pfd.
Trübes Glattwasser 5 Eimer, Gehalt opt. 50 = 5,16	Träberprobe	naß	3,114
Hefe u. Gährgeläger 148,4 Pfd. (Zusatz 49,7 Pfd.)		trocken	0,798
Kühlgeläger abgelaufen 40 Pfd.	Teigprobe	naß	0,6932
NasseTräbern . . . 3205 „		trocken	0,1467
Teig . . . . . 406 „			

Auch bei diesem Sude 5 stand ein Bottig auf den Brückenwaagen.

1847 April zwei leere Bottig . 877,0 Pfd.

2 Morgens 7h Bottig + Würze 5420 „

Morgens 10h nach Zusatz der Hefe 5441,5 Pfd. Nun streifte eine Waage und konnte nicht wieder in Stand gesetzt werden, so daß das Bier dieses Bottiges am 12. April gefaßt und auf der Mauthwaage abgewogen nach Abzug des Wagens 4381 Pfd. wiegt.

Sud Nr. 3. (Bockbier.)

Den 4. März, aus 16 Schäffel trocken Malz, welche 3310 Pfd. wiegen, werden zwei Bottige voll Würze bezeichnet 3 und 3′ und 13½ Nachbier. Hopfenzusatz 38 Pfd. Hefezusatz 54 Pfd.

Der Sud liefert:

Lagerbock aus Bottig 3	3998 Pfd.	
aus Bottig 3′	4060 „	
Im Ganzen Bock	8058 Pfd.	von 15,85 Proc.

Nachbier (Geis) 13,5 Eimer; Gehalt opt. $\overset{Trth}{113,7} = 11,55$ Proc.

Glattwasser 5 Eimer; Gehalt opt. 30,0 = 3,1 Proc.
Nasse Träbern 4739 Pfd.; Träberprobe naß 2,754 Pfd.
trocken 0,647 „
Teig naß 406 Pfd.; trocken $^1/_3$ $(1 - {}^1/_{11})$
Hopfenrückstand naß 164 Pfd. (zugesetzt sind 38 Pfd.)
Hefe gute 100 Pfd., schlechte und Abgang 59 Pfd. Im Ganzen 159 Pfd. (zugesetzt sind 54 Pfd.). Kühlgeläger abgetropft 35 P.

Sud Nr. 2. (Doppelbier.)

Den 3. März. 12 Schäffel trocken Malz wiegen 2483 Pfd. Zu diesem Sude kommen 13½ Eimer anderweitiges Nachbier von 10,1 Proc. Gehalt. Hopfenzusatz 48 Pfd. Hefe 50 Pfd.

Der Sud liefert:

Doppelbier 11135 Pfd. + 4 Eimer von 12,35 Proc. den 12. März
Erstes Glattwasser 5 Eimer; opt. 50 = 5,14 Proc.
Zweites Glattwasser 4 Eimer 4,0 Proc.
Nasse Träbern 3705 Pfd.; Träberprobe naß 2,595 Pfd.
trocken 0,667 „
Teig naß 404 Pfd. Teigprobe naß 3,293 „
trocken 0,653 „
Hefe brauchbare . . 64,5 Pfd.
„ schlechte . . . 30,0 „ } 94,5
Kühlgeläger abgetropft 30 Pfd.

Wir können nun zur Beantwortung der zweiten Frage schreiten.

Ad 2. Bei der Behandlung dieser Aufgabe ist man bisher ohne Ausnahme darauf ausgegangen, die wesentlichen Bestandtheile des Biers zu bestimmen, weil ihre quantitative Kenntniß durch Rechnung und unter bestimmten Annahmen[84] zurückzuschließen gestattet auf den Extractgehalt der Würze, aus welcher das Bier geworden ist.

Die physikalische Analyse läßt jedoch eine weit einfachere Lösung zu, welche noch den Vortheil bietet, daß sie ganz unabhängig ist von Voraussetzungen. Sie bestimmt nicht erst Zwischengrößen wie den Zucker- und Alkoholgehalt, welche doch wieder eliminirt werden, weil man nur wissen will, was aus ihnen gefolgert werden kann, sondern sie gibt direct die verlangte Vergleichung des Biers mit dem tarifmäßigen durch zwei Beobachtungen ohne alle Rechnung. Aber nur eine lange Reihe von Schlüssen wird das hier Gesagte deutlich machen.

[84] Annahmen über das Verhältniß, in welchem sich Alkohol aus Zucker bildet, über Ausscheidung von Hefe, über Verdunstung — endlich über die Einheiten, in welchen die Bestandtheile auszudrücken sind.

Ich setze zwei Instrumente voraus. Das eine soll das specifische Gewicht von Flüssigkeiten angeben, die schwerer sind als das Wasser. Es sey eine Senkspindel von Glas mit specifischer Gewichtsscala und neben dieser Scala im Instrument eine andere willkürliche Scala, etwa entsprechend den specifischen Gewichten nach Gewichtsprocenten einer Zuckerlösung getheilt. Das andere Instrument sey die optische Gehaltsprobe — eine Vorrichtung, durch welche die Lichtbrechung einer Flüssigkeit gemessen werden kann. Es ist hier die Anordnung getroffen, daß man durch zwei gleiche mit den Brechungswinkeln entgegengesetzte Prismen nach einem Object sieht. Die Prismen sind von Parallelgläsern gebildet durch den Inhalt der eingeschlossenen Flüssigkeiten. Die eine Flüssigkeit ist Wasser, die andere diejenige deren Brechung man untersuchen will. Je mehr die Brechungskraft der zu untersuchenden Flüssigkeit von der des Wassers verschieden ist, desto weiter rückt das Bild des Objects, was durch die Prismen gesehen wird, auf die Seite. Da nun eine Schraube angebracht ist, durch welche das Bild wieder in die ursprüngliche Lage gebracht werden kann und der Kopf dieser Schraube eine Theilung hat, so mißt diese Theilung der Trommel die Brechungskraft der untersuchten Flüssigkeit in Einheiten, deren Bedeutung vorläufig ganz willkürlich seyn mag.

Ich bringe nun die Senkspindel in eine soeben von der Kühl in den Gährbottig eingelaufene Würze und notire die Angabe ihrer Gehaltsscala. Von derselben Würze bringe ich auch in die optische Probe und notire ebenso die Trommelangabe, welche der Normalstellung des Objectfadens entspricht. Wird nun Tags darauf die Beobachtung an der nun schon gährenden Flüssigkeit aus dem Gährbottig wiederholt, so zeigt sich eine Verminderung in der Angabe beider Instrumente. Tags darauf wieder kleinere Angaben beider Instrumente u. s. f. bis zum Schluß der Hauptgährung, von wo aus zwar die Verminderung der Angaben beider Instrumente nicht aufhört, aber nur sehr wenig fortschreitet (Nachgährung).

Denken wir uns jetzt die Scalen beider Instrumente rechtwinklig gegen einander auf einer Fläche verzeichnet. Die Angabe der Senkspindel geht horizontal von der Linken zur Rechten. Die Angabe der optischen Probe von oben herab. Errichten wir auf die Punkte beider Scalen, welche die erste Beobachtung an der Würze gab, Senkrechte, so werden sich diese in einem Punkt schneiden, und so werden für jede nachfolgende Beobachtung die beiden Senkrechten stets einen Durchschnittspunkt bilden. Verbinden wir nun alle diese Durchschnittspunkte durch eine Linie, so stellt diese offenbar den Gährungsverlauf der

beobachteten Würze graphisch dar als Function der Angaben beider Instrumente.

Nun wurde untersucht, ob andere Bierwürzen von demselben anfänglichen Gehalte während ihrer Gährung dieselbe Linie nach den Angaben der beiden Instrumente durchlaufen, und die Resultate bestätigen dieß. Sogar eine völlige Abänderung der Gährungszeit, so daß die Hauptgährung in drei Tagen durchlaufen war, vermochte keine Abweichung in dem Zug der Gährungslinie zu bewirken. Ebenso bildet die Nachgährung eine Fortsetzung der Gährungslinie ohne den Zug zu ändern. In ähnlicher Art wurden jetzt auch Würzen von anderem Gehalt während ihrer Gährung verfolgt und endlich aus allen diesen Beobachtungen das ganze Netz von Gährungslinie als Function der Angaben der beiden Instrumente entworfen. In das Bereich dieser Beobachtungen sind möglichst verschiedenartige Gebräue gezogen als: Bockbier, Doppelbier, Sommerbier, Nachbier. Keines derselben ist in irgend einem Punkt während des Verlaufs der Gährung mehr abgewichen, als im Maximum $^1/_3$ Proc. des ursprünglichen Gehalts der Würze.

Wir können daher mit eben dieser Sicherheit jetzt die Aufgabe umkehren, und aus den Angaben der beiden Instrumente für ein Bier die Linie auf einer schiebbaren Tafel finden, welche demselben entspricht. Auf dieser Linie ist das Bier geworden. Die Linie führt also wieder auf den anfänglichen Gehalt zurück, welchen das Bier als Würze hatte und hiemit ist unsere Aufgabe gelöst, gelöst ohne Voraussetzungen, weil die Linien selbst durch den Gährungsverlauf gezogen sind.

Indessen hätte diese Untersuchung wenig bleibendes Interesse, wenn sie nur für die beiden Instrumente gültig wäre, an welchen alle Beobachtungen gemacht sind. Wir haben ihnen aber dadurch einen bleibenden Werth zu verschaffen gesucht, daß wir die Angaben der Instrumente, d. h. die Einheiten ihrer Angaben für alle Zeiten fixirt und alle Fehlerquellen untersucht haben, welche auf sie einwirken können. Wir haben nämlich gezeigt wie die Angaben der Senkspindel auf Zuckergewichtsprocente zu bringen sind; wie Fehler ihrer Scalen verbessert werden können durch die Aräometerscala; welcher Zusammenhang zwischen den Angaben der Senkspindel und den specifischen Gewichten stattfindet, und welchen Einfluß die Temperatur auf die Angaben der Instrumente ausübt. Ebenso haben wir gezeigt: was die den Angaben der Senkspindel entsprechenden Angaben der optischen Probe sind, und zwar für Bierwürzen, für Zuckerlösungen, für Lösungen von Stärkgummi, für

Hopfeninfusion, für aufgelösten Bierextract, für Biere mit Kohlensäure und ohne Kohlensäure.

Aus allen diesen angeführten Orts umständlich mitgetheilten Resultaten und den erwähnten Originalbeobachtungen folgt nun:

daß die Kohlensäure keinen meßbaren Einfluß auf das specifische Gewicht, also auch auf unser Aräometer übt und keine mit Bestimmtheit erkennbare Aenderung der Angabe der optischen Probe hervorbringt;

daß aus der Hopfeninfusion keine meßbare Gehaltserhöhung der Würze hervorgeht;

daß die Bierwürzen bei gleichem specifischen Gewicht ein stärkeres Brechungsvermögen haben, als Lösungen von Kandiszucker (nach Abzug des Krystallwassers), was hauptsächlich dem Stärkezucker der Biere zuzuschreiben ist;

daß den verschiedenen Hauptbestandtheilen einer Bierwürze allen sehr nahe dasselbe Brechungsvermögen zukömmt, daß somit erhebliche Aenderungen in ihrem Verhältniß zu einander vorkommen können, ohne merkliche Abweichungen im optischen Verhalten zu erzeugen;

daß die Beobachtungen an sehr verschiedenartigen Bierwürzen als: Bockbier, Geis, Doppelbier, Sommerbier, Nachbier und Glattwassern, mit Schwankungen die nie über $\frac{1}{3}$ Proc. betragen, factisch nachgewiesen haben, daß sie sämmtlich als Verdünnungen einer und derselben Würze optisch betrachtet werden können;

daß die Gährung aller dieser verschiedenen Würzen, selbst unabhängig von der Zeit und der Temperatur, demselben von uns ermittelten Gesetze folgt;

daß somit der ursprüngliche Würzegehalt eines Biers durch die Ablesung der beiden Instrumente und durch Anwendung einer Schiebtafel mit einer für die Praxis völlig genügenden Genauigkeit gefunden wird."

XCII.

Ueber die Anwendung des salpetersauren Mannits anstatt Knallqueckſilbers zum Füllen der Zündhütchen; von Hrn. Sobrero.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1847, Nr. 3.

Durch Einwirkung der Salpetersäure auf den Mannit erhält man einen im höchſten Grade knallenden Körper, den salpetersauren Mannit, deſſen Zuſammenſetzung Flores Domonte und Menard ausgemittelt haben.

Der Knallmannit beſitzt die Eigenſchaft unter dem Hammerſchlag ebenſo heftig zu explodiren wie das Knallqueckſilber und erzeugt bei ſeiner Zerſetzung die zum Entzünden des Schießpulvers nöthige Wärme. Ich füllte Zündhütchen mit salpetersaurem Mannit, welcher aus Alkohol kryſtalliſirt war, ſtatt mit Knallqueckſilber und ſchoß damit eine Jagdflinte gerade ſo wie mit gewöhnlichen Zündhütchen ab. Natürlich müſſen Verſuche im Großen angeſtellt werden, um das geeignetſte Verfahren zur Anwendung dieſer Subſtanz anſtatt des Knallqueckſilbers auszumitteln. In Vergleich mit letzterm bietet ſie mehrere Vortheile dar.

Der Knallmannit wird immer wohlfeiler ſeyn als das Knallqueckſilber; er iſt bequemer zu bereiten und entzieht die Arbeiter den großen Gefahren, welchen ſie bei der Fabrication des Knallpulvers ausgeſetzt ſind.

Er muß wohlfeiler ſeyn als das Knallqueckſilber, weil die Manna nicht hoch im Preiſe ſteht und bei der Bereitung des Mannits die nicht kryſtalliſirbare Subſtanz, mit ein wenig Mannit vermengt, als Rückſtand [85] bleibt, welcher noch als Abführungsmittel für Menſchen und Thiere angewandt werden kann; ferner weil nach den Analyſen von Flores Domonte und Menard der Mannit bei ſeiner Umänderung in salpetersauren Mannit beträchtlich an Gewicht zunimmt (100 Theile geben 225).

Er iſt weniger gefährlich, ſowohl bei ſeiner Bereitung als bei ſeiner Anwendung. Bei ſeiner Bereitung entbinden ſich nur einige Dämpfe

[85] Um den Mannit (Mannazucker) darzuſtellen, benutzt man ſeine Leichtkryſtalliſirbarkeit aus Alkohol. Die Manna wird mit Alkohol kochend behandelt, worin er ſich leicht löst; beim Erkalten dieſer Auflöſung ſetzt er ſich daraus größtentheils in feinen Kryſtallen ab, die man durch wiederholte Kryſtalliſationen rein erhält.

von Salpetersäure. Der Knallmannit detonirt nur unter einem heftigen Schlag zwischen harten Körpern; beim stufenweisen Erhitzen schmilzt er und zersetzt sich dann, aber ohne Knall. Man kann in der That den Knallmannit auf einem Stück Papier mit einer glühenden Kohle berühren und ihn schmelzen ohne daß er verknallt; man kann das Papier, worauf er sich befindet, verbrennen und ihn so ohne Detonation zersetzen.

Ueberdieß zersetzt sich der Knallmannit unter dem Hammerschlag ohne einen Rückstand zu bilden und wie es scheint, ohne salpetrigsaure Dämpfe zu erzeugen. Er scheint sich vollständig in Kohlensäure, Wasser und Stickstoff zu verwandeln. Auch läßt er sich ohne Zersetzung beliebig lange Zeit aufbewahren.

(Die oben erwähnte Untersuchung von Flores Domonte und Menard erschien in den Comptes rendus, März 1847 Nr. 10. Diese Chemiker behandelten die verschiedenen Zuckerarten mit rauchender Salpetersäure und erhielten so mehrere dem Xyloidin und Pyroxylin analoge Knallproducte. Der Rohrzucker, Traubenzucker, Milchzucker und Mannit liefern weiße Stoffe, welche in Alkohol und Aether leicht löslich und sehr bitter sind; Dextrin und Gummi geben Körper welche wie Xyloidin aussehen. Alle diese Körper wurden aus ihrer salpetersauren Auflösung nicht durch Wasser, sondern durch Schwefelsäure niedergeschlagen. Nur ein einziger unter diesen Körpern konnte krystallisirt dargestellt werden, nämlich der salpetersaure Mannit, welcher bei der Analyse gab:

Kohlenstoff	17,3
Wasserstoff	1,8
Stickstoff	17,5

daher er der Formel $C^{12} O^7 H^7 + 5 NO^5$ entspricht.)

XCIII.

Ueber die Anwendung des sauren phosphorsauren Kalks als Düngmittel.

Aus dem Moniteur industriel, 1847 Nr. 1147.

Praktische Landwirthe in Schottland haben angefangen die Knochen zum Düngen mit großem Vortheil in sauren phosphorsauren Kalk zu

verwandeln, nämlich durch mehr oder weniger vollkommene Zersetzung und Auflösung der Knochen in Schwefelsäure.

Die unter dem Mühlstein zu Pulver zerriebenen, oder auch, wo keine Mühle vorhanden, bloß mittelst eines Hammers in Stücke zerschlagenen Knochen kommen in eine Kufe von Gußeisen, Stein, Thon oder Holz; man bringt die Hälfte ihres Gewichtes kochendes Wasser hinein und dann allmählich unter beständigem Umrühren die Hälfte ihres Gewichts käuflicher Schwefelsäure. Gleich anfangs findet ein lebhaftes Aufbrausen statt, welches nach und nach wieder nachläßt. Später nimmt das Ganze unter dem beständigen Umrühren die Consistenz eines dicken Breies an, in welchem die Knochenstücke verschwinden, und nach 8—10 Tagen vermengt man diese teigige Masse mit einer hinlänglichen Menge Holzsägespänen, Kohlenstaub oder recht trockener Erde, um sie pulverig zu machen, so daß sie durch das Säesieb gehen. Besser noch ist es, die Knochen vor der Behandlung mit Schwefelsäure in Haufen zu werfen und durch Gährung zu erweichen; hiezu ist wenigstens ein Monat erforderlich. Vorzüglich ist dieß nothwendig wenn die Knochen groß sind, weil sie sich dann, wenn man nicht mehr Schwefelsäure und Wasser anwendet, nicht ganz auflösen.

Ein zweites Verfahren besteht darin, den Brei mit seinem 50 bis 100fachen Volum Wassers anzurühren und als flüssigen Dünger zu verbreiten. Im Frühjahr, für Wiesen und Cerealien, bringt man die Wassermenge auf das 200fache Volum; für Rüben hingegen nur auf das 50fache.

Die Anwendung der zersetzten Knochen in flüssiger Form ist unstreitig die beste und vortheilhafteste, erfordert aber auch am meisten Zeit.

Auch hat man sich zur Auflösung der Knochen der Salzsäure bedient; doch wird die Schwefelsäure allgemein vorgezogen.

Die ersten Versuche mit verflüssigten Knochen wurden im J. 1841 von Fleming angestellt; er löste die Knochen in Salzsäure auf und bediente sich ihrer auf Torfboden. Seitdem wurden die Versuche vielfach von andern fortgesetzt. Die allgemeinen Resultate derselben sind folgende:

1) Acht, vier, zuweilen schon zwei Bushels Knochenauflösung geben beim Rübenbau denselben Nutzeffect wie 16—20 Bushels unaufgelöste. Die Pflanzen keimen früher und entwickeln sich schneller.

2) Je vollkommener die Auflösung ist, desto wirksamer ist sie. Stronts bedient sich derselben als ergänzenden Dünger für die Klee-

gewächse; er vermehrte seine Ernte dadurch um die Hälfte. Nach dem Klee gesäeter Weizen erhielt ebenfalls diesen ergänzenden Dünger, wobei sich folgende respective Resultate ergaben:

ohne Dünger	per Acre	29¼ Bushel
3½ Cntr. peruanischen Guano's . .	„	40¾ „
5 „ Oelkuchen	„	38⅜ „
6¼ „ sauren phosphorsauren Kalks .	„	53⅜ „

Miscellen.

Prüfung der Fr. Busse'schen Eisenbahnwagen-Construction zur Verhütung von Achsenbrüchen, seitens des königl. sächs. Ministeriums des Innern.

Im polytechn. Journal Bd. CIV S. 401 wurde Busse's Eisenbahnwagen-Construction zur Verhütung von Achsenbrüchen beschrieben und in Bd. CV S. 72 über die Resultate berichtet, welche sich aus den ersten Versuchen mit dieser Construction ergeben haben. In diesem Bericht ist bemerkt, daß der Erfinder bei hoher Staatsregierung das Gesuch eingereicht habe, seinen Wagen durch eine besondere Commission officiell prüfen und begutachten zu lassen. Folgende Actenstücke bezieben sich auf das Ergebniß dieser Prüfung.

„Das Ministerium des Innern hat die von Ihnen erfundene neue Construction von Eisenbahnwagenachsen, welche die Verhütung von Achsenbrüchen zum Zweck hat, Ihrem Antrag gemäß durch geeignete Sachverständige einer genauen Prüfung unterwerfen lassen. Indem Ihnen das hierüber aufgenommene Protokoll in Abschrift zugefertigt wird, kann das Ministerium nicht umhin, mit Befriedigung anzuerkennen, daß Ihre Erfindung, insoweit man nach den Ergebnissen der angestellten Untersuchung und ohne vorliegende längere Erfahrung zur Zeit darüber urtheilen kann, allerdings geeignet scheint, zur Vermehrung der Sicherheit beim Reisen auf Eisenbahnen nicht unwesentlich beizutragen.

Dresden, den 20. Julius 1847.

Das Ministerium des Innern.

An
den Bevollmächtigten der
Leipzig-Dresdener Eisenbahncompagnie
Friedrich Busse in Leipzig.

* * *

Dresden, den 8. Julius 1847.

Das Ministerium des Innern hatte beschlossen, die von dem Bevollmächtigten der Leipzig-Dresdener Eisenbahncompagnie, Hrn. Fr. Busse in Leipzig erfundene Construction von Eisenbahnwagenachsen, welche die Verhütung von Achsenbrüchen zum Zweck hat, durch eine Commission prüfen und begutachten zu lassen.

Zur Vornahme dieser Prüfung begaben sich den 21. Jun. d. J. Nachmittags nach 3 Uhr der Vorstand der deßhalb ernannten Commission Hr. Geheimeregierungsrath Dr. Weinlig und die Mitglieder derselben, Hr. Prof. Schubert von hier und Hr. Maschinenmeister Tauberth von der sächsisch-böhmischen Eisenbahn, so wie der unterzeichnete Protokollführer auf den hiesigen Leipzig-Dresdener Eisenbahnhof, woselbst Hr. Busse anwesend war, und wo auch Hr. Oberlieutenant Peters,

Oberingenieur der sächsisch-böhmischen Eisenbahn, sich einfand, um an der Expedition Theil zu nehmen.

Vorerst wurde der auf dem Bahnhof aufgestellte, mit der fraglichen Achsenconstruction versehene vierräderige Packwagen in Augenschein genommen. Sodann fuhr man mit einem Extrabahnzug, welchem der gedachte Packwagen so wie zwei andere mit Achsen von gewöhnlicher Bauart versehene Packwagen, einer mit vier und ein sechsrädriger, alle drei beladen, angehängt waren, auf den Bahnhof bei Niederau, um auf der schiefen Ebene zwischen diesem Bahnhof und Coswig die gegenseitige Reibung zu ermitteln und zu vergleichen. Diese schiefe Ebene hat auf der gedachten Strecke eine Länge von 9800 Ellen und ein Gefälle von $^1/_{00}$. Zunächst ließ man unmittelbar von der Weiche am Bahnhof den sechsrädrigen Packwagen um 4 Uhr 24 Minuten, sodann um 4 Uhr 32 Minuten den vierrädrigen Packwagen mit der Busse'schen Achsenconstruction, und zuletzt den vierrädrigen Packwagen mit der gewöhnlichen Achsenconstruction um 4 Uhr 43½ Minute frei niedergehen, und in Coswig durch Hrn Oberlieutenant Peters, welcher daselbst bei der Fahrt nach Niederau ausgestiegen war, die Zeit der Ankunft dieser drei Wagen genau beobachten. Der Beobachtungspunkt war der Uebergang der Eisenbahn über die bei Coswig von Dresden nach Meißen führende Chaussee.

Nach der Angabe des Hrn. Oberlieutenant Peters war der in Niederau zuerst abgegangene Wagen um 4 Uhr 38 Minuten 28 Secunden, der zweite um 4 Uhr 46 Minuten 49 Secunden und der dritte um 4 Uhr 58 Minuten 12 Secunden angekommen, und übrigens war nach der Angabe der betreffenden Eisenbahnofficianten der erste Wagen in einer Entfernung von 1,370 Ellen von dem gedachten Beobachtungspunkt bei Coswig bei Station 624 × 50, der zweite Wagen in einer Entfernung von 1000 Ellen bei Station 621 × 80, der dritte Wagen in einer Entfernung von 1770 Ellen bei Station 629 × 50 von selbst zum Stillstand gekommen. Während des Laufs der Wagen war die Luft ruhig.

Die oben erwähnte Strecke von 9800 Ellen hatte hienach der erste Wagen in 14 Minuten 28 Secunden, der zweite Wagen in 14 Minuten 49 Secunden, und der dritte Wagen in 15 Minuten 16 Secunden passirt.

Nach diesem Versuche fuhr man mit dem Extrazuge, mit welchem die drei Packwagen wieder zurückfolgten, auf den hiesigen Bahnhof zurück, um über die Schwingungen der Eisenbahnwagenachsen bei dem Gange der Wagen nähere Beobachtungen anzustellen. Zu diesem Behuf ließ Hr. Busse die Ladung der vorgedachten beiden vierrädrigen Wagen, von denen der eine mit Achsen von gewöhnlicher Construction, der andere aber mit der Busse'schen Achsenconstruction versehen war, entfernen und in den Boden eines jeden derselben unmittelbar über der Achse eine Oeffnung machen, welche hinreichend groß war, um durch dieselbe mit dem Arme die Achse erreichen und mit den Händen befühlen zu können.

Nachdem dieß geschehen war, wurden beide Wagen von der Locomotive unter Anwendung verschiedener Geschwindigkeiten auf der Bahn bis in die Gegend hinter Trachau gezogen, und die Achsen beider Wagen bei verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten in Bezug auf ihre Schwingung vom Hrn. Prof. Schubert und Hrn. Maschinenmeister Tauberth näher untersucht, wobei jedoch keine Spur einer Schwingung zu erkennen war.

Endlich wurden noch einige Versuche angestellt mit denselben beiden vierrädrigen Wagen, um durch auf die Bahn gelegte Hindernisse einen Achsenbruch herbeizuführen.

Bei diesen Versuchen fuhr man zu wiederholtenmalen von Trachau aus gegen den hiesigen Bahnhof hin, mit der größtmöglichen Geschwindigkeit, und ließ bei dem Eintritt in die gerade Bahnstrecke unterhalb Neudorf gegen Trachau hin den betreffenden mittelst eines Stricks angehangenen Wagen los, und wenn derselbe von der Locomotive genügend entfernt war, zunächst größere Holzstücke und ein Brett oder Pfostenstück von wenigstens 2 Zoll Dicke auf eine Schiene, und bei dem zweiten Versuche längere Pfostenstücke von gleicher Stärke über beide Schienen zusammen, und ferner noch zwei gegen 8 Zoll dicke Stücke Sienit auf die eine Schiene legen. Einige der größern und unregelmäßig gestalteten Holzstücke warfen die Räder von den Schienen weg; über andere und über das Pfostenstück gingen dieselben, ohne dabei eine augenfällige Erhebung des Wagens zu zeigen und ohne aus dem Geleise

zu springen. Bei dem zweiten Versuche wurden die beide Schienen übergreifenden Pfostenstücke ohne merkliche Hebung des Wagenkastens von den Rädern überschritten. Auch die beiden Sienitstücke wurden von den Rädern der einen Seite des Wagens überstiegen, wobei jedoch der letztere beträchtlich emporsprang, ohne indeß das Geleis zu verlassen. Die Pfostenstücke waren geknickt und enthielten auf der Oberseite das Profil des Radreifens, dagegen auf der andern Seite das der Schiene. Von den beiden Steinen wurde der erste in zwei Haupttheile neben einigen Splittern zersprengt, und er hinterließ einen sehr augenfälligen Eindruck auf die Schiene; der zweite Stein dagegen zeigte keine erhebliche Beschädigung.

Nach dem Erfolge dieser Expedition, welche sich Abends gegen 8 Uhr endigte, haben nun Hr. Prof. Schubert und Hr. Maschinenmeister Tauberth folgendes Gutachten gegeben:

Die von Hrn. Busse ausgeführte Construction von Eisenbahnwagen, welche Achsenbrüche verhüten oder, wenn solche dennoch vorkommen sollten, gefahrlos machen soll, besteht darin: daß außer den zwei Lagern, welche bei der üblichen Construction die Achsen der Eisenbahnwagenräder stützen und die beiderseits außerhalb der Räder liegen, noch zwei angebracht sind, die sich innerhalb der letztern — und zwar nahe an deren Naben — befinden, so daß jede Achse bei den von Fr. Busse präsentirten Wagen durch vier Lager, folglich jedes Rad durch zwei Lager gestützt sind.

Gegen die mechanische Anordnung der von Fr. Busse ausgeführten vierfachen Stützung einer jeden Wagenachse bei Eisenbahnwagen läßt sich kein Bedenken aufstellen, wenn man die etwas erschwerte Schmierung der inneren Lager, folglich auch die minder bequeme Revision des vorhandenen Schmiermittels in eben diesen außer Betracht läßt. Schon die bloße Anschauung begründete die Ueberzeugung:

> daß die vierfache Lagerung der Achsen von Eisenbahnwagenrädern keine Steigerung der Gefahr, verglichen mit der zweifachen Stützung, herbeiführen, mithin ein Bedenken gegen deren Einführung nicht ausgesprochen werden könne.

Der Beurtheilung der Behauptung: „die von Fr. Busse ausgeführte vierfache Stützung von Eisenbahnwagenachsen verhüte das Brechen derselben," muß die Feststellung der Ursachen vorausgehen, welche in der Regel oder bei der normalen Beschaffenheit der Eisenbahnwagenachsen deren Bruch bedingen. Als solche Ursachen sind zu erkennen bei der gewöhnlichen Bauart von Eisenbahnwagen:

a) die Beanspruchung der respectiven Festigkeit der Achsen, welche aus der Stützung der Lasten des Wagenkastens und seiner Ladung auf die Enden der letzteren hervorgeht, während eben diese innerhalb ihrer Enden durch die Räder unterstützt werden;

b) die Beanspruchung des Torsionswiderstands der Achsen bei ungleich großen Radumfängen, selbst auf geraden Bahnstrecken, ganz besonders aber in Curven, selbst bei gleich großen Rädern;

c) die Einwirkung des Stoßes gegen die Lagerzapfen bei dem Uebergang eines Rads über einen Schienenstoß oder über Hindernisse, die auf den Schienen liegen, und ferner

d) die hypothetische Belastung jeder Achse durch Schwingungen während eines raschen Umlaufs der Räder um ihre Achse, bei gleichzeitiger Fortrollung derselben auf den Schienen.

Die sub a) genannte Belastung eines Lagerzapfens muß sich bei der Stützung einer Achse durch vier Lager auf die Hälfte jener reduciren, die bei der Stützung einer solchen mit nur zwei Lagern eintritt, dafern die vier Federn einer jeden Achse so beschaffen sind, daß sie die benachbarten Lagerzapfen eines Rads gleichmäßig beladen, was näherungsweise als bestehend oder doch als ohne Mühe zu erreichen anzunehmen ist. Die vierfache Stützung einer Achse ist somit für die Minderung der Zapfenbelastung nur vortheilhaft, und sie wird erst bei der nahe doppelt so großen Ladung der Achsen so groß werden, als bei der Stützung mit nur zwei Lagern. Hiebei ist noch zu bemerken, daß bei der Stützung einer Achse durch vier Lager der Theil, der innerhalb der innern Lager sich befindet, wenn man eine gleichmäßige Stützung der benachbarten Federn eines Rads voraussetzt, nur sein eigenes Gewicht zu stützen hat, wogegen der innerhalb der Räder befindliche Theil einer

Achse, die nur zwei Lager an ihren Enden hat, durch die Ladung eine Spannung erfährt, die sehr nahe einer in ihrer Mitte aufgehangenen Last entspricht, welche dem $^1/_5$ der Ladung der Achsen weniger dem halben Eigengewichte derselben innerhalb der Räder gleich ist.

In Betreff des sub b) aufgeführten Torsionswiderstands, den die Eisenbahnwagenachsen mit festaufgesteckten Rädern zu gewähren haben, ist mit Bestimmtheit zu erklären: daß die vierfache Stützung einer Achse diese durchaus nicht verändern kann, dafern die Zapfen der innern Lager den Durchmesser haben, den eine gewöhnlich gestützte Achse innerhalb der Räder besitzt. Doch die Lagerzapfen innerhalb der Räder waren bei den uns präsentirten Achsen mit vierfacher Stützung beträchtlich schwächer, als die Achsen mit nur doppelter Stützung an eben diesen Stellen, woraus denn folgt, weil der Torsionswiderstand einer Achse nur innerhalb der Räder beachtenswerth in Anspruch genommen wird, daß durch die vierfache Stützung einer Achse, sobald die innern Zapfen schwächer genommen werden, als die Achsen mit nur doppelter Stützung an eben diesen Stellen sind, nothwendig eine erhebliche Minderung ihres Widerstands gegen Abdrehung entsteht.

Für die sub c) erwähnte Einwirkung des Stoßes zeigt sich die vierfache Achsenstützung günstiger, als die nur zweifache.

Der Stoß entsteht nämlich entweder aus einer schnellen Erhebung eines Rads, oder aus der Senkung eines solchen. Im ersten Fall muß die dem Rad zufallende Ladung in einer gewissen Zeit nur etwas gehoben, im letzteren aber die mit dem Rade ebenfalls fallende Ladung desselben bei der erlangten Endgeschwindigkeit gleichsam aufgefangen werden. In beiden Fällen sind es hauptsächlich die Federn, welche die Zeit des Erhebens der Ladung bei dem Aufsteigen des Rads, so wie die Zeit des Auffangens ebenderselben bei dem Niedersinken vergrößern und demgemäß den dazu erforderlichen Druck vermindern. Die Federn, welche das größte Spiel gestatten, werden die aus dem Steigen und Fallen eines Rads hervorgehende Zapfenbelastung, d. i. den Stoß gegen dieselben, am meisten mindern. Ein gewisser Druck entspringt indeß immer aus dem Steigen und Fallen eines Rads gegen die ihm zugehörenden Stützpunkte oder Zapfen. Dieser Druck oder sogenannte Stoß nun, der mit dem Steigen oder Fallen eines Rads entsteht, kommt bei der Stützung einer Achse durch nur zwei Lager auf einen Zapfen, dagegen bei der Stützung durch vier Lager aber auf zwei Zapfen.

Mit dem Steigen oder Fallen eines Rades entspringt noch ein Stoß gegen die Lagerzapfen, wesentlich vom Gewicht des Achsentheils innerhalb der Räder herrührend, der durch die Federn nicht gemäßigt werden kann. Bei den Achsen mit nur zwei Rädern ist dieses Gewicht größer, als bei den mit vier Lagern, dagegen zeigt sich bei jenen eine größere Elasticität, als bei diesen. Der aus dem Eigengewichte der Achse hervorgehende Stoß bei vierfacher Stützung — der hier auf die inneren Lagerzapfen übergeht — ist, wenn nicht kleiner und wirkungsloser, doch jedenfalls nicht größer als jener, den die Zapfen bei nur doppelten Lagern der Achsen gleichmäßig zu tragen haben.

Die Annahme der sub d) erwähnten Belastung der Eisenbahnwagenachsen durch Schwingung derselben ist nicht ohne Grund. Bei der Beobachtung dieser Schwingungen für den vorliegenden Fall kam es zunächst darauf an: sich von ihrer Größe eine vorläufige Kenntniß zu verschaffen. Zu diesem Ende wurden eine *vierfach* und eine *doppelt* gestützte Achse bei verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten mit der Hand untersucht und beide ließen keine Spur einer Schwingung erkennen; daraus ist zu folgern: daß, wenn auch die Schwingungen einer Achse vom Standpunkt der Wissenschaft aus nicht geläugnet werden können, sie doch so gering sind, daß sie in keinem Fall auf den Achsenbruch einzuwirken vermögen und daß in eben dieser Hinsicht es gleichgültig sey, ob eine Achse durch zwei oder durch vier Lager gestützt werde.

Die Wirkung, die man bisher von der Schwingung der Achse ableitete — nämlich die Disposition zum Bruch der Achsen in der nächsten Nähe an den innerhalb der Räder gelegenen Nabenseiten — läßt sich noch rationeller und zwar durch die Belastung des Achsentheiles innerhalb der Räder bei den mit nur zwei Lagern gestützten Achsen erklären. Die Ladung beider Zapfen einer Achse mit nur zwei Lagern bedingt, wie schon bemerkt, einen von ihrem Mittel aus aufwärts gerichteten

Druck, der $\frac{1}{3}$ der ganzen Achsenladung, weniger $\frac{1}{4}$ des Achsengewichts innerhalb der Räder beträgt und der folglich die Achse aufwärts krümmt. Mit dem Fortschreiten der Räder auf den Schienen wird diese Krümmung nicht geändert, sie bleibt immer aufwärts gerichtet; mithin wird die aus der Achsenladung hervorgehende Biegung der Achse — und zwar bei jedem Grade der rollenden Geschwindigkeit der Räder — das bedingen, was man bisher als Wirkung der Achsenschwingung ansah.

Mit Hinsicht darauf, daß selbst durch das Gefühl keine Achsenschwingung wahrzunehmen war, ist anzunehmen: daß alle die Achsenbrüche, welche an den sich zugekehrten Nabenflächen bei mit nur zwei Lagern gestützten Eisenbahnwagenachsen eintreten, durch die Biegung der Achse mit eingeleitet werden, welche aus der Belastung der Lagerzapfen für den innerhalb der Räder gelegenen Achsentheil hervorgeht.

Die Wirkung dieser Biegung ist der ähnlich, die aus der wiederholten Biegung, z. B. einer Nagelspitze, nach verschiedenen Richtungen hin entspringt. Die sehnige Textur des Eisens geht am Ende der Biegung in eine krystallinische über, mit der sich nicht bloß die absolute Festigkeit, sondern auch der Torsionswiderstand der Achse gerade an der Stelle am meisten mindert, wo jene in die Nabe eingeht. Ist aber dem so, wie es in keiner Weise mehr zweifelhaft ist, dann erscheint auch die vierfache Stützung der Eisenbahnwagenachsen als sehr empfehlenswerth; denn bei dieser fällt die eben besprochene Erscheinung weg, weil die Ursache — die Biegung der Welle innerhalb der Räder — als nicht vorhanden angenommen werden kann.

Die Frage: ob die vierfache Stützung der Eisenbahnwagenachsen fähig sey Achsenbrüche überhaupt zu verhindern? muß nach dem Vorbemerkten verneint werden.

Die völlige Verhütung von Achsenbrüchen setzt die Beseitigung aller der Umstände voraus, welche die eine oder die andere Festigkeit einer Achse in Anspruch nehmen. Von allen den Ursachen aber, die bei der bisherigen Bauart der Eisenbahnwagen Achsenbrüche herbeiführten, wird mit der vierfachen Stützung der Achsen 1) nur eine nahezu beseitigt, die mit und jedenfalls wesentlich auf eine Aenderung der Textur des Eisens einwirkt, während die Verdrehung der Achsen in Curven und durch ungleiche Räder auf selbst geraden Bahnstrecken — die gleichfalls die Vernichtung der sehnigen Structur des Eisens an der Eingangsstelle der Welle in die Nabe bedingt — bei der vierfachen Stützung eben so fortbesteht, wie sie bei der nur zweifachen statt hat; 2) wird die Festigkeit der Lagerzapfen gegen die Wirkung des Stoßes zwar doppelt so groß, als bei der nur zweifachen Stützung der Achse, wenn Federn, Ladung und alle andern Umstände gleich sind, ohne deßhalb fähig zu sein, jedem Stoß widerstehen zu können; dagegen wird 3) der Torsionswiderstand erheblich kleiner, als bei den Achsen mit nur zwei Lagern, wenn bei der vierfachen Stützung einer Achse die inneren Lagerzapfen nicht so dick gelassen werden, als sie bei der jetzigen Bauart an der nämlichen Stelle sind.

Es war ferner die Frage zu erörtern: an welcher Stelle eine vierfach gestützte Eisenbahnwagenachse brechen werde? und ob der Bruch einer ebenfalls vierfach gestützten Achse gefahrlos sey?

Mit Bezugnahme darauf, daß Abbrüche der eigentlichen Lagerzapfen bei der bisherigen Stützung der Achsen ungleich seltener vorkommen, als das Abdrehen oder Abwinden der letzteren an den sich zugekehrten Nabenflächen, ist die erste der gestellten Fragen dahin zu beantworten: daß bei der vierfachen Stützung einer Achse, dafern ihre Ladung nicht größer als bei der zweifachen Stützung ist, ein Abschlagen eines Lagerzapfens durchschnittlich noch seltener eintreten werde, als bisher, und daß in den meisten Fällen nur ein Abdrehen der Achse innerhalb der inneren Lager vorkommen werde.

Hinsichtlich der zweiten Frage hat man sich überzeugt: a) daß ein Abschlagen eines äußeren Lagerzapfens jedenfalls gefahrlos sey, dagegen b) daß sich der Grad der Gefahr bei dem Abdrehen oder Abwinden einer vierfach gestützten Achse innerhalb der inneren Lager a priori mit einiger Zuverlässigkeit nicht angeben lasse und nur ein noch anzustellender deßfallsiger Versuch den erforderlichen Aufschluß zu geben geeignet sey.

Die Reibung, oder die Zugkraft wird durch die vierfache Stützung einer Eisenbahnwagenachse, bei übrigens gleichen Verhältnissen, weder gemindert, noch beach-

tenswerth vergrößert, dafern die vier Lager keine Bremsung bedingen. Ungeachtet dieses von der Wissenschaft schon längst bewiesenen Satzes wurde die gebotene Gelegenheit benutzt, denselben durch ein Experiment zu bewahrheiten, mehr noch, um die Reibung selbst auf eine rationelle Weise zu bestimmen, die bereits eingefahrene Wagen bieten.

Innerhalb der Versuchszeit war die Luft so ruhig und die Endgeschwindigkeit jedes Wagens verhältnißmäßig so gering, daß man für den vorliegenden Zweck sicher einen nur höchst geringen Fehler erhält, wenn der Luftwiderstand außer Beachtung bleibt, oder wenn man voraussetzt: jeder Wagen habe seinen Weg mit immer gleicher Beschleunigung durchlaufen. — Mit dieser Annahme ist die Beschleunigung eines Wagens allgemein

$$G = \frac{(Q \sin. \alpha - q \varphi \cos. \alpha)}{Q} g = (\sin. \alpha - \frac{q}{Q} \varphi \cos. \alpha) g,$$

wenn mit α der Neigungswinkel der Bahn gegen den Horizont, mit Q das Totalgewicht eines Wagens, mit q das von den Achsen gestützte Gewicht, also mit

$$Q - q$$

das Gewicht der Achsen und der Räder, mit φ der Reibungscoefficient und mit g die Beschleunigung des freien Falls dargestellt wird.

Weil bei der beträchtlichen Ladung der Wagen, mit welchen die vorgenannten Versuche angestellt wurden, das q von Q nur wenig verschieden war, so kann man als anderweite Abkürzung für die Rechnung nehmen:

$$q = Q \text{ oder } \frac{q}{Q} = 1.$$

Hiemit wird

$$G = (\sin. \alpha - \varphi \cos. \alpha) g,$$

für den durchlaufenen Weg gleich s und für die Zeit des Laufens gleich t ist nun nach der Lehre von der gleichförmig beschleunigten Bewegung

$$s = \frac{1}{2} G \cdot x^2$$

$$\varphi = tg \alpha - \frac{2 s}{g t^2 \cos. \alpha}.$$

In diese Formel die für den sechsrädrigen Wagen bemerkten Datas gesetzt, gibt, weil für sächsisches Ellenmaaß ist

$$g = 17{,}45 \text{ Ellen},$$

$$\varphi = 0{,}005 - \frac{19600}{17{,}45\ (889)^2\ 0{,}9998} = 0{,}003516$$

Ebenso erhalten wir für den vierräderigen Wagen

$$\varphi = 0{,}0005 - \frac{19600}{17{,}45\ (889)^2\ 0{,}9998} = 0{,}003578$$

und für den vierrädrigen Wagen, dessen Achsen durch je vier Lager gestützt waren,

$$\varphi = 0{,}005 - \frac{19600}{17{,}45\ (916)^2\ 0{,}9998} = 0{,}0003666.$$

Die Resultate der geführten Rechnung bestätigen den oben ausgesprochenen Satz über die Gleichheit der Reibung bei der Stützung einer Achse durch zwei oder vier Lager insoweit, als dieß für die Praxis Erforderniß ist.

Die etwas größere Reibung des Wagens, dessen Achsen mit je vier Lagern gestützt waren, findet übrigens in der Neuheit des Wagens selbst eine völlig genügende Erklärung.

Bei den mit dem Wagen, dessen Achsen durch je vier Lager gestützt waren, in der Absicht angestellten Versuchen einen Achsenbruch zu bewirken, war zu dem bezweckten Erfolg nicht zu gelangen. Das Gutachten läßt sich der bequemeren Uebersicht halber in folgende drei Sätze zusammenfassen:

I. Wagen, wie der präsentirte, dessen Achsen durch je vier Lager gestützt werden, sind ohne Bedenken für den regelmäßigen Eisenbahndienst zu verwenden; denn man kann sie in Betreff ihrer Achsen in keiner Weise für gefährlicher halten, als Wagen von der zeitherigen Construction.

II. Wagen von der erstgenannten Bauart werden einen sehr großen Vorzug vor jenen mit der üblichen Stützung der Achsen hinsichtlich der Sicherheit bieten, wenn die inneren Lagerzapfen *nicht so schwach*, wie an dem bei den Versuchen

präsentirten Wagen sind, sondern wenn die Achsen innerhalb der Räder allenthalben mindestens die Stärke haben, die die Achsen ebendaselbst bei der bisherigen Construction besitzen.

III. Ueber den Grad der Gefährlichkeit oder der Gefahrlosigkeit jener Achsenbrüche, die bei der viersachen Stützung der Achsen als Normalbrüche eintreten werden, läßt sich zur Zeit nichts sagen. Um dieß mit der Zuverlässigkeit zu vermögen, die der Gegenstand fordert, bedarf es noch einiger Versuche, die das Zerbrechen zweier Achsen, unter Wagen befindlich, in sich begreifen.

Nachrichtlich bemerkt von Demuth, Ministerialsecretär;

Dr. Weinlig.
J. A. Schubert.
W. Tauberth.

Collardeau's Reductions-Instrument.

Dieses Equiangle genannte Instrument besteht in einem Prisma, dessen Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck ist; jede Seite enthält zwei Maaßstäbe, von denen der eine nach Millimetern, der andere nach Bruchtheilen der Millimeter getheilt ist, so daß man in den Stand gesetzt wird, für irgend eine bestimmte Länge sogleich $^1/_4$, $^1/_8$, $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, $^1/_{25}$ ꝛc. derselben abzulesen. Die Bestimmung des Instruments geht dahin, dem Zeichner sogleich die Maaßstäbe fertig darzubieten, welche derselbe braucht, um Gegenstände in den angegebenen Bruchtheilen der natürlichen Größe zu zeichnen, ohne erst genöthigt zu seyn, sich die erforderlichen Maaßstäbe auf Papier, das dem Einflusse der Feuchtigkeit unterworfen ist, aufzeichnen zu müssen. Am Ende der Maaßstäbe befinden sich die zur Abnahme von Bruchtheilen der Einheit erforderlichen Unterabtheilungen.

Um eine der aufgetragenen Theilungen auf die andere beziehen zu können, ist über das Prisma eine genau auf dasselbe passende Hülse geschoben.

Die drei Seiten sind entweder mit sechs gänzlich verschiedenen Scalen versehen, oder es ist auf jeder Seite die Haupteintheilung wiederholt; die Scalen selbst richten sich nach der Bestimmung des Instruments, und es läßt sich auch leicht eine ziemlich vollständige Sammlung aller überhaupt vorkommenden Scalen dadurch bewirken, daß sechs dreiseitige Prismen mit verschiedenen Scalen zusammen in ein Etui gelegt, und nach Befinden einzelne Prismen noch aus dreiseitig hohlen Theilen mit dreiseitigen Füllungsstücken hergestellt werden, auf denen durchgehends Scalen aufgetragen werden können.

Statt der alle Eintheilungen gleichzeitig verbindenden Hülse kann auch eine jede Prismenseite mit einer Nuth versehen seyn, in welcher sich ein Schieber hin- und herbewegt, der auf derjenigen Seite des Prismas eingelegt wird, welche man zur Abnahme bestimmter Maaße eben anwendet. (Polytechnisches Centralblatt, August 1847.)

Ueber eine Verbesserung der größeren Kaffeemühlen.

Bei den größeren Kaffeemühlen, wie sie die Specereihändler und Kaffeesieder brauchen, ist die Welle, an welcher der Stein angebracht ist, horizontal, und ruhet nur in einem Lager, während das zweite durch den Ring vertreten wird, welcher den Stein einschließt. Auf die größere Basis des einen abgestumpften Kegel darstellenden Steines drückt eine Schraube, damit sich derselbe mit seinen Einkerbungen an den ihn umgebenden Ring nach Bedürfniß anschmiege. Der Ring ist an die zunächst liegenden Theile der Mühle unveränderlich befestigt.

Bei dieser Einrichtung müssen nothwendig, durch den während des Mahlens auf die Kurbel auszuübenden Druck, zwischen dem Steine und dem Ringe größere

und kleinere Zwischenräume entstehen, welche den Uebelstand herbeiführen, daß solche Mühlen den Kaffee sehr ungleichförmig mahlen, und oft sogar halbe Kaffeebohnen unzerrieben hindurchlassen.

Der Schlossermeister Andreas Gotthardt in Wien, welcher sich viel mit der Reparatur der bisher gebräuchlichen größeren Kaffeemühlen befassen mußte, hat diesen Mangel dadurch behoben, daß er den Stein in der Mitte der mit beiden Enden in unverschiebbaren Lagern ruhenden Welle anbringt, und den jenen umgebenden Ring mit den übrigen Theilen der Mühle nicht so fest verbindet, daß derselbe nicht zugleich den durch den Druck auf die Kurbel etwa veranlaßten Verschiebungen des Steins folgen könnte. Dadurch wird aber erreicht, daß der Ring von dem Stein, selbst während des Mahlens, in allen Punkten immer gleich weit entfernt bleibt; weßhalb auch diese verbesserten Kaffeemühlen ihrem Zweck weit vollkommener entsprechen dürften, als die bisher gebräuchlichen. (Aus einem Bericht des Hrn. C. Numler in den Verhandlungen des niederösterreich. Gewerb-Vereins, 1847, 13tes Heft.)

Ueber eine Verbesserung an Leuchtern.

Zum gänzlichen Verbrennen der Kerzen benutzt man in jeder gut eingerichteten Hauswirthschaft die Leuchter mit Schieber; der Spenglermeister August Reiß in Wien (Herrengasse Nr. 31) verfertigt nun eine neue Art von Leuchtern, welche außer den Vortheilen, die ein Leuchter mit Schieber darbietet, noch den Gewinn des Lichtsparers oder sogenannten Profitchens gewähren.

Die Hülse, mittelst welcher bei den gewöhnlichen Küchenleuchtern die Kerze auf- und abbewegt wird, ist an den neuen Leuchter durch eine bloße Platte ersetzt, welche sich in dem Rohr desselben bis an seinen Rand hinaufschieben läßt, so daß sie mit dem Schlüsselchen des Leuchters in eine und dieselbe Fläche zu liegen kommt, wodurch sich gleichsam von selbst ein sehr vollkommener Lichtsparer bildet, welcher weder Stacheln noch Federn zu besitzen braucht.

So einfach nun diese Verbesserung unseres gewöhnlichen Küchenleuchters zu seyn scheint, so trägt doch die Art ihrer Ausführung das Gepräge unserer in Auflösung mechanischer Aufgaben so gewandten Zeit an sich.

Die Verschiebung wird durch eine fixe Leitschraube mit Mutter und vertical durch dieselbe sich fortschiebende Spindel bewerkstelligt. Die Mutter ist sechsgängig und nur auf einen schmalen Ring zurückgeführt, welcher zwischen den Enden der beiden Theile des Leuchterrohrs dessen Mitte umfaßt. Die äußere Schraube ist hier nur durch Elemente, in Form eines gezahnten Rahmens, welcher die Schiebplatte trägt, gebildet.

Der eigentliche Lichtträger endlich besteht aus dieser Schiebplatte, welche ein Gußstück mit dem gezahnten Rahmen ausmacht, und aus zwei Messingplättchen mit einer Filzliederung zwischen sich, zur Absperrung des geschmolzenen Fettes; letztere sind mit der Grundplatte fest vernietet.

Besonders löblich ist die Einführung der sechsgängigen Mutter; sie ist nichts anderes als ein inwendig gezahntes Rad mit sechs schraubenförmig gewundenen Zähnen, und verschiebt daher bei einer Umdrehung sechs Zähne des Schieberrahmens. (Aus einem Berichte des Hrn. C. Numler in den Verhandlungen des niederösterreich. Gewerb-Vereins, 1847, 13tes Heft.)

Verfahren Sculpturen auf Alabaster hervortretend zu machen, und Reinigung derselben.

Dieses Verfahren gründet sich auf die Eigenschaft des Alabasters oder dichten schwefelsauren Kalks, mit der Zeit durch kaltes Wasser so angegriffen zu werden, daß er seinen Glanz verliert. Man überzieht zuerst alle Reliefsculpturen und zu reservirenden Theile mit einem in Wasser unauflöslichen Firniß, welcher aus in Ter-

penthinöl aufgelöstem Wachs, mit Bleiweiß vermischt, oder vielmehr aus Terpenthinölfirniß bereitet wird, dem man Bleiweiß und ein wenig thierisches Oel zusetzt, damit er nicht erhärten und dem Alabaster zu stark anhangen kann. Aufgetragen wird derselbe mit einem weichen Pinsel, der mit Terpenthinöl befeuchtet und so oft in solches getaucht wird als man Firniß herausnimmt. — Nachdem die reservirten Stellen auf diese Weise überzogen wurden, läßt man den Gegenstand oder das Ornament einige Stunden trocknen; dann stellt man es in ein Gefäß mit kaltem Wasser, in welchem man es 48 Stunden, oder nöthigenfalls auch länger läßt. Alsdann wird der Firniß mittelst eines in Terpenthinöl getauchten feinen Schwamms entfernt und der Artikel mit einem recht trockenen, weichen Lumpen abgetrocknet. Hierauf fährt man mit einer neuen, zarten Bürste darüber, welche man vorher in feingepulverten Gyps taucht. Dieses Pulver füllt die Poren jener Theile des Alabasters aus, welche vom Wasser angegriffen wurden und macht sie matt, wodurch das Relief ꝛc. und die durchscheinenden Theile des Alabasters besser hervortreten.

Um Verzierungen und Sculpturen in Alabaster zu reinigen, beseitigt man zuerst die Fettflecken, wenn solche vorhanden sind, mittelst Terpenthinöls; hierauf taucht man die Gegenstände in Wasser ein, worin man sie ziemlich lange läßt, damit die Unreinigkeiten weggehen. Nach dem Herausnehmen reibt man mit einem recht trockenen Pinsel, läßt trocknen und fährt mit gepulvertem Gyps darüber. Auf diese Weise wird der Gegenstand ganz rein, wie wenn er aus der Hand des Bildhauers käme. (Recueil de la Société polytechnique, Februar 1847.)

Muschel-Cameen.

Folgendes entnehmen wir einem Vortrag des Hrn. Gray in der Society of arts über die Fabrication des gegenwärtig so beliebten Surrogats der ächten Cameen aus Muscheln. Mehrere Muschelarten bieten die erforderlichs Farbenverschiedenheit dar und sind einerseits weich genug um leicht bearbeitet werden zu können, und andererseits hart genug, um der Abnützung zu widerstehen. Die Muscheln sind von den fleischfressenden Einschaligen, welche aus drei, oft verschiedenfarbigen Schichten bestehen; am besten scheinen sich dazu zu eignen das Stiermaul (Bulls mouth), der schwarze Seehelm, der gehörnte Seehelm und die Königinmuschel; die beiden ersteren sind die besten. Vor 40 Jahren beschränkte sich die Kunst der Verfertigung dieser Cameen auf Rom, vor 20 Jahren noch auf Italien; seitdem fing aber ein Italiener an sie in Paris zu machen, wo jetzt 300 Arbeiter durch diesen Industriezweig beschäftigt sind. Die Anzahl Muscheln, welche vor 30 Jahren jährlich verwendet wurde, betrug nur etwa 300 jährlich, die alle von England kamen; eine Muschel kostete in Rom 30 Schilling. Im vorigen Jahr war der Bedarf derselben in Paris folgender:

	Stück							Pfd. St.
Stiermaul	80,000	durchschnittlicher	Preis	1	Schill.	8	Pence Werth	6400
Schwarzer Seehelm	8,000	„	„	5	„	0	„	1800
Gehörnter Seehelm	500	„	„	2	„	6	„	60
Königin-Muschel .	12,000	„	„	1	„	2½	„	700
	100,500 Muscheln							Pfd. St. 8960

Der Durchschnittspreis der in Paris verfertigten großen Cameen ist 6 Fr. per Stück, was 32,000 Pfd. St. beträgt; die kleinen betragen 8000 Pf. St. In England befassen sich nur sechs Personen mit diesem Handelszweig. (Edinburgh new philosophical Journal, April und Jul. 1847.)

Reinigung des Queckfülbers von Zinn.

Um Queckfülber von Zinn zu reinigen, wird es nach Wackenroder (Archiv der Pharmacie Bd. XLVIII S. 29) zu 3 bis 4 Pfunden mit roher Salzsäure, welche schweflige Säure enthält, vermengt und unter öfterm Umrühren einige Tage

der Sonne ausgesetzt. Es entweicht eine bedeutende Menge Schwefelwasserstoff und Wasserstoff, und wenn hierauf das Metall einige Stunden mit der Säure bei 64° R. digerirt wird, so wird das Quecksilber gänzlich von Zinn befreit. So kann man auch mit ⅛ flüssiger schwefliger Säure vermischte Salzsäure anwenden, um käufliches Quecksilber auf Zinn zu prüfen; beim Vermengen des Quecksilbers mit der Säure sollte keine Spur Schwefelwasserstoff entwickelt und ein mit essigsaurem Blei benetzter Papierstreifen, auch bei mäßiger Erwärmung der Flüssigkeit, nicht geschwärzt werden.

Anwendung des Gerbestoffs bei der Fabrication des Runkelrübenzuckers.

Die möglichen Verbesserungen in der Rübenzuckerfabrication laufen im Grunde darauf hinaus, den Saft der Runkelrübe so zu gewinnen, wie er in den Zellen enthalten ist, ohne eingetretene Gährung. Bis jetzt hat man die Zusammensetzung des Safts und folglich den Zeitpunkt wo man ihn verarbeiten muß, viel zu wenig berücksichtigt. Vor Allem kommt es darauf an, den Saft zu conserviren, denn die Runkelrübe fängt schon in dem Augenblick, wo sie zerrieben und folglich getödtet ist, an in Gährung überzugehen, wobei sich der krystallisirbare Zucker in unkrystallisirbaren verwandelt. Nun gibt es aber ein im Großen anwendbares Mittel, um die eintretende Gährung des Safts zu verhindern, nämlich die Anwendung von Gerbestoff.

Der Gerbestoff, welcher die Gährung des Safts vollkommen verhütet, verbindet sich bei der Läuterung desselben mit dem Kalk zu einer unauflöslichen Substanz, welche ungemein leicht ist und folglich die Klärung des Safts bei dieser Operation noch begünstigt. Man erhält auf diese Weise einen Saft, welcher nicht nur klarer und durchsichtiger ist, sondern auch weniger Kalk aufgelöst enthält.

Der Gerbestoff (Gerbesäure oder Gallussäure) leistet auch beim Klären der Melassen, welche man wieder verkochen will, gute Dienste und ist namentlich den Säuren hiebei vorzuziehen; er vermindert die Klebrigkeit der Melassen und ertheilt ihnen Klarheit.

Dazu kommt noch der Vortheil, daß der Gerbestoff wohlfeil ist und seine Anwendung gewöhnlichen Arbeitern anvertraut werden kann, was bei anderen gerühmten Mitteln (schwefelsaurer Thonerde, krystallisirtem Alaun, kleesaurer Thonerde ꝛc.) nicht der Fall ist. Ph. Decock, Zuckerfabrikant in Lille. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1160.)

Austrocknen der Blätter des Kohls, Spinats und Sauerampfers behufs ihrer Aufbewahrung.

Hr. Masson, Gärtner der Centralgartenbaugesellschaft zu Paris, machte im Jahr 1845 und auch im Jahr 1846 den Versuch, die Blätter dieser Gemüse auf Hürden an der Sonne, oder bei künstlicher Wärme von 16 bis 24° R. auszutrocknen. Der Kohl verliert dabei ⅞ an Gewicht. Die Commission der Gesellschaft fand, daß auf diese Weise getrocknete Kohlblätter 2 — 3 Stunden in einem verschlossenen Gefäß in warmem Wasser eingeweicht, um sie wieder aufgehen zu lassen, und dann in frischem Wasser 2 Stunden lang gekocht und wie frischer Kohl zubereitet, ein recht wohl eßbares, wenn auch nicht so angenehmes Gemüse geben. Würde dieses Verfahren im Großen ausgeführt, so könnte bei Ueberfluß an Kohl derselbe für die Landleute, welche ihn im Frühjahr entbehren müssen, mit Vortheil getrocknet werden. Auf langen Seereisen wäre er ebenfalls eine Wohlthat. Der franz. Marineminister ordnete auch hierüber Versuche an. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1145.)

Aufbewahrung der Biertrabern.

Diese Trabern, welche man zum Futtern der Pferde (und des Viehes) benutzt, lassen sich lange aufbewahren. Der Boden der in England dazu dienenden Magazine ist etwas geneigt und befindet sich längs eines Weges, welcher höchstens 4 Fuß tiefer liegt als der Boden des Lagers. Das Lager ist geneigt ungefähr 2 Fuß tief in viereckiger Form ausgegraben und sein Boden mit Backsteinen, welche auf die schmale Seite gestellt sind, trocken und ohne Mörtel gepflastert; die vier Seiten sind eben so und zwar mit festen, klingenden Backsteinen ausgemauert.

In diese Becken werden die noch heißen, stark geistig riechenden Trabern beständig geführt und zwei Reihen von Männern treten sie langsamen Schrittes fest, was täglich fortgesetzt wird, bis der Haufen wegen seiner Höhe es nicht mehr zuläßt. Der viereckige kegelförmige Haufen wird ungefähr 5 bis 6 Fuß hoch; nachdem er an den Seiten fest geschlagen wurde, deckt man ihn mit Brettern zu; auf diese Bretter kommt endlich ausgegrabene Erde, welche mit dem Schaufelrücken fest geschlagen wird. Nach einigen Tagen sickert Feuchtigkeit aus dem Haufen in den Weg hinein. Daß dieses Verfahren gut ist, geht schon daraus hervor, daß das Pferd ein Futter mit dem geringsten dumpfigen Geruch stehen lassen würde. (**Recueil de la Société polytechnique**, Januar 1847.)

Schutz des Getreides gegen das Keimen.

Sehr oft beginnt der geschnittene Weizen bis zu seiner Einführung in Folge eintretenden Regens Keime zu treiben. Nach einer Mittheilung des Hrn. Crepet wird in den Departements der untern Seine und der Eure seit dem Jahr 1816 diesem Uebelstand dadurch vorgebeugt, daß man 3—4 Garben in einem Bündel aufrecht stellt, den man mit einigen Strohhalmen unter der Aehre zusammenbindet, den Bündel hierauf unten öffnet, damit er stehen bleibt, und die Luft hindurchziehen kann; worauf man ihn mit einem Hut bedeckt, der aus einem Armvoll Getreide gebildet wird, welches man unten zusammenbindet, und mit abwärtsgekehrten Aehren geöffnet über den Bündel stürzt. Auf diese Weise, welche mit dem beim Hanf gebräuchlichen Verfahren Aehnlichkeit hat, gleitet der Regen über die Halme ab, ohne in den Bündel einzudringen und sogar, wenn der Regen länger dauern sollte, ist ein einziger schöner Tag darauf hinreichend, um das Getreide zu binden und in die Scheuern zu bringen. Dieses Mittel kostet nicht viel mehr Arbeit als das Schwadenlegen, und bei einem Wetter, wo diese öfters umgekehrt werden müssen, nicht einmal so viel, und gewährt noch den Vortheil, daß der Zweck jedenfalls erreicht wird, wenn das Regenwetter auch mehrere Wochen andauern sollte, während dann bei Schwaden Korn und Stroh in acht Tagen verderben. Man hat in den genannten Departements dieses Verfahren auch auf den Roggen und Hafer ausgedehnt, und wendet es sogar an wenn das Wetter auch die größte Zuversicht einflößt. (**Moniteur industriel**, 1847 Nr. 1152.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Achtzehntes Heft.

XCIV.

Ueber den verbesserten Webestuhl des Hrn. Lux.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1847, S. 289.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der Webestuhl des Hrn. Lux (rue aux Fèves Nr. 23 in Paris) hat einige Aehnlichkeit mit dem alten Stuhl für gestickten Muslin, welchen man zu Saint-Quentin noch anwendet; derselbe ist bekanntlich außer dem gewöhnlichen Apparat zum Weben noch mit einem Kamm ausgerüstet, dessen Zähne nur mit ihrem einen Ende in einer Stange befestigt sind, während ihr anderes Ende mit einem Loch versehen ist, durch welches der für die Stickerei dienende Faden geht. Der Weber führt diesen Kamm von der Rechten zur Linken und von der Linken zur Rechten, senkt ihn an der erforderlichen Stelle in die Hauptkette und schießt seine Schütze ein, deren Faden die von dem stickenden Kamm zugebrachten bindet.

Der Webestuhl von Lux hat das Eigenthümliche, daß alle Kettenfäden durch die durchlöcherten Zähne seiner Kämme gehen und man mit dieser Anordnung ein neues Gewebe hervorbringen kann. Im Privilegium ist gesagt, daß man mit diesem Stuhl Muster ausführen und sie ins unendliche abändern kann; dazu müßte man aber jeden Faden unabhängig in Bewegung setzen können, wie dieß beim Jacquardstuhl der Fall ist; während beim Stuhl von Lux die Fäden zur Hälfte bewegt werden, indem die Hälfte der Fäden, woraus die Kette besteht, durch einen seiner Kämme gezogen ist und die andere Hälfte durch den andern Kamm. Bei dieser Anordnung kann man daher wohl die Art des Gewebes mannichfach abändern, aber nicht das Muster; da nämlich die Kette in zwei Reihen getheilt ist, wovon sich die eine oben und die andere unten befindet, so kann man, um ein Gewebe zu bilden, die eine der Reihen (mehr oder weniger) horizontal zur Rechten, die andere zur Linken stoßen; dann muß der obere Kamm herabgelassen und der

untere gehoben werden, um die Kreuzung der Fäden zu bewirken und dem Schiffchen den Durchgang zu öffnen. Diese Bewegungen werden durch Däumlinge, Excentrica und Federn hervorgebracht. Man ersieht aus dem Vorhergehenden daß dieselbe Kreuzung der Fäden auf der ganzen Breite des Stoffs stattfindet und man hat folglich kein eigentliches Muster.

Bis jetzt hat der Erfinder nur sehr lose gewebte Stoffe geliefert; für dicht zu webende dürften mehrere Schwierigkeiten noch zu überwinden seyn. Jedenfalls ist die Idee des Hrn. Lux neu und sein Stuhl liefert einen Stoff welchen man mit keinem andern Stuhl erzeugen kann.

Fig. 25 ist ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte des neuen Stuhls. Fig. 26 ist der Grundriß der Kämme, womit man die Lage der Kettenfäden verändert und der Walzen, um welche die Kette aufgerollt ist. Fig. 27 ist eine Seitenansicht von einem Stück der Kämme.

Man ersieht aus diesen Figuren, daß die Fäden der Kette a, welche wie gewöhnlich auf eine große Walze A aufgebäumt sind, in dem Maaße herabgezogen werden, als das Gewebe auf dem Brustbaum fertig wird, welcher wie bei den mechanischen Webestühlen functionirt. Die Lade C ist auch wie gewöhnlich angebracht.

Der wesentliche Theil der Verbesserung besteht in den Kämmen D, D,' D", mittelst deren man nicht nur das abwechselnde Aufziehen und Herabziehen der Kettenfäden bewerkstelligt, sondern auch ihren Uebergang bald zur Rechten, bald zur Linken. Zu diesem Behufe sind die Zähne b, b, dieser Kämme an einem Querholz befestigt und am anderen Ende frei, so daß sie die erwähnten Veränderungen in der Lage der Kettenfäden und folglich die Abänderungen des zu erzeugenden Musters zu machen gestatten. Die Enden dieser Zähne sind mit Löchern versehen, durch welche die Kettenfäden gehen. Diese Kämme erhalten eine abwechselnde auf- und absteigende Bewegung durch Excentrica E, E, welche auf verticalen Achsen F, F angebracht sind, denen die Maschine eine continuirliche Umdrehung ertheilt; auf diese Weise geht ein Theil der Kettenfäden hinunter, während der andere aufsteigt. Federn G, G' führen diese Kämme immer wieder in ihre anfängliche Lage zurück. Die oberen Kämme erhalten bald eine Bewegung zur Rechten, bald eine solche zur Linken, durch die Däumlinge H, H', um die Kettenfäden abwechselnd von einer Seite zur andern zu führen und so einen Stoff besonderer Art zu erzeugen.

XCV.

Verbesserungen in der Papierfabrication, worauf sich Samuel Millbourn, Papierfabrikant in St. Mary's Cray, Grafschaft Kent, am 3. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1847, S. 325.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Holländer. Fig. 9 ist der Grundriß, Fig. 10 der Längendurchschnitt und Fig. 11 der verticale Querdurchschnitt des verbesserten Holländers. a ist die gewöhnliche Walze, welche mit den Messern b die Lumpen in Stücke zerreißt. Der den Holländer des Patentträgers charakterisirende Cylinder c besteht aus einem um die Achse d angebrachten cylindrischen Gestell, über das ein Drahtgewebe gezogen ist, durch welches Schmutz und Bleichflüssigkeit abziehen; bisher haben solche Cylinder ihrem Zweck nicht vollkommen entsprochen, weil sie in einiger Entfernung vom Sattel angebracht waren, während dieser sich in der Nähe des Sattels befindet, wo der Zeug in beträchtlicher Bewegung ist. Um den Cylinder in Umdrehung zu versetzen, damit sich der Zeug nicht an das Drahtgewebe anlegen und den Durchgang der Flüssigkeit verhindern kann, ist auf der Achse d eine Trommel e angebracht, welche mittelst des Riemens f von der Hauptwelle g aus in Bewegung gesetzt wird.

Papiermaschine. Das Drahttuch, auf welches man den Zeug laufen läßt, ist gewöhnlich so angeordnet, daß es horizontal arbeitet, wobei sich der halbflüssige Zeug ungleich auf demselben verbreitet, daher auch das Gewebe des Papiers ungleich wird. Der Patentträger führt hingegen die zum Ausbreiten des Zeugs bestimmte Fläche des Drahttuchs in ganz senkrechter oder in geneigter Richtung. a, a, Fig. 12, ist die Kufe welche den Zeug enthält, der durch die Rührwelle b in beständiger Bewegung und folglich in gleichmäßiger Dichtigkeit erhalten wird. c ist das endlose Drahttuch, hinter welchem an der Stelle, wo es sich im Zeugkasten befindet, der Zeug ziemlich ruhig steht, weil zwischen der Rührwelle b und dem Drahttuche sich ein Brett b befindet, welches nicht ganz bis zum Boden des Zeugkastens heruntergeht, um ein gleichmäßiges Zutreten des Zeuges zu gestatten; die Ruhe des Zeuges am Drahttuche ist zur Bildung eines gleichartigen Papiers durchaus nöthig.

Am oberen Theil der Kufe a nahe der Oberfläche des Drahttuchs ist ein Schutzbrett e angebracht, welches aufsteigende Luftbläschen verhindert mit dem Zeuge auf das Drahttuch zu gelangen; dieselben werden nämlich durch die geneigte untere Seite des Bretts e von dem Draht abgebeugt, wenn sie nicht schon bei der Berührung mit dem Brett zerplatzten. Das Drahttuch c ist über die Walzen c' geführt und geht unten durch den Wasserbehälter f, worin es von dem anhängenden Zeuge gereinigt wird. Deckbänder c'' dienen um die Breite des Papiers zu reguliren.

g, g^1, g^2 sind Kästen, welche allenthalben luftdicht geschlossen, aber an der Seite zunächst dem Drahttuch mit durchlöcherten Platten versehen sind; die Löcher der letztern können sich so nahe als möglich an einander befinden und zwar sollen diejenigen am unteren Theil etwa $^1/_{50}$ Zoll und diejenigen am oberen Theil etwa $^1/_{16}$ Zoll Weite haben. Jeder dieser Luftkästen g, g^1, g^2 ist mit einem nach einem Luftsauger gehenden Rohr h verbunden, wodurch das Wasser aus dem Zeuge durch das Drahttuch und die durchlöcherten Platten in die Kästen gezogen wird. Die Luftverdünnung in dem Kasten g braucht nur so groß zu seyn, daß der Druck 1 Unze Wasser auf den Quadratzoll beträgt; im Kasten g' kann sie 2 Unzen auf den Quadratzoll betragen und im Kasten g^2 etwa 2 Pfd. auf den Zoll, wenn man gewöhnliches dünnes Papier fabricirt; für dickere Papiere muß die Luftverdünnung größer seyn. i, i^1, i^2 sind Röhren zum Abziehen des Wassers, welche aus den Luftkästen g, g^1, g^2 heruntergehen; die Länge dieser Röhren richtet sich nach dem im Luftkasten stattfindenden Druck und sie sind unten umgebogen, damit die durch den Saugapparat hervorgebrachte Luftverdünnung unterhalten wird. j ist ein den beschriebenen ähnlicher Luftkasten, aber ohne durchlöcherte Platte an seiner oberen Seite; er ist durch ein Rohr j mit einem Luftsauger verbunden, um eine Luftverdünnung von $6^1/_2$ Pfd. per Quadratzoll in ihm unterhalten zu können und auch mit einem unterhalb aufgebogenen Rohr zum Ableiten des Wassers versehen.

Nachdem das endlose Drahttuch über die letzte Luftkammer und über die nächste Leitwalze c^1 gegangen ist, wird es bei k von dem Drahttuch auf das Wollentuch l mittelst eines Luftstroms (welcher durch den Trog m geht) abgeblasen, worauf es durch das Wollentuch fortgeführt und den Preßwalzen n, n überliefert wird.

Vorrichtung zum Leimen.[86] Fig. 13 zeigt dieselbe in der

[86] Nämlich mit thierischem Leim; man vergl. über das Leimen des Maschinenpapiers in England Oechelhäuser's Bemerkungen im polyt. Journal Bd. CIV S. 365.

Seitenansicht und Fig. 14 einzelne Theile besonders. Das Papier kommt bei a in den Apparat hinein und geht über die Leitwalze b zwischen den hölzernen Walzen c, c und d, d hindurch. Die Walzen c, c liegen im Hauptgestell der Maschine so, daß sie sich um ihre Achsen drehen können und erhalten den Leim von dem Troge e aus, welcher beständig mit solchem gespeist wird, so daß der Leim in diesem Trog stets in gleicher Höhe steht, und durch den vorn angebrachten Schieber kann die Ausströmungsöffnung so regulirt werden, daß stets die erforderliche Menge Leim aus dem Trog den Leimwalzen c, c zuströmt. d, d sind Walzen an der unteren Seite des Papiers; sie tauchen zum Theil in den Trog f, welcher auf irgend eine Weise mit Leim gespeist wird; diese Walzen übertragen also bei ihrer Umdrehung Leim auf die untere Seite des Papiers. g ist eine mit Filz überzogene Walze, welche sich lose zwischen zweien der Walzen c, c mit schwacher Verschiebung dreht und zur gleichmäßigeren Ausbreitung des Leims auf der oberen Fläche des Papiers dient. Nachdem das Papier durch die Leimwalzen hindurchgegangen ist, geht es zum Theil um die Walzen h und i und dann auf einen Haspel oder eine Trockenmaschine.

Um beim Beginn der Operation das Papier bequem zwischen die Walzen c, c und d, d bringen zu können, sind die unteren Walzen d und der Leimtrog f auf jeder Seite der Maschine an einem verticalen Arm j befestigt, welche Arme durch eine Welle l mit zwei excentrischen Scheiben gehoben oder gesenkt werden können. Die in Fig. 14 punktirt angegebenen Kreise m und n bezeichnen zwei Zahnräder, durch welche der ganze Leimapparat in Thätigkeit gesetzt wird; das Rad m greift in ein Zahnrad auf der Achse einer der Walzen c und letzteres in ein Zahnrad auf der Achse einer der Walzen d; das Zahnrad n greift in die Zahnräder auf den Achsen der zwei anderen Walzen c, c und diese Zahnräder greifen in die Zahnräder auf den Achsen der anderen Walzen d, d. Die Zähne der Räder müssen mit vorstehenden Spitzen versehen seyn, um beim Aufheben durch die Excentrica sogleich in Thätigkeit zu kommen. Das Eigenthümliche dieser Vorrichtung besteht darin, daß das Papier durch drei Walzenpaare streicht, wovon die unteren sich in einem Leimtrog umdrehen, so daß es auf seinem Lauf weder durch die Leimflüssigkeit zieht, noch um eines der Walzenpaare herum.

Trockenapparat. Fig. 15 ist eine Ansicht desselben von der Vorderseite und Fig. 16 von der Rückseite; Fig. 17 der Längendurchschnitt und Fig. 18 der Grundriß. Fig. 19 ist die Endansicht einer Kammer.

Das Ganze ist aus Brettern a, a zusammengefügt und ruht auf Lagern b, b; letztere liegen auf einem Boden aus Cement, welcher unter jedem Haspel mit vier Schlitzen von 1/4 Zoll Weite und 10 Zoll Länge versehen ist. Jeder solcher Schlitz kann mit einem Schieber ganz oder theilweise verschlossen werden, um den Durchzug heißer Luft von unten zu reguliren, wo sich eine gewölbte Kammer mit zahlreichen Oeffnungen in den Bögen befindet, in welche man heiße Luft einströmen läßt. Die hölzernen Trockenkammern, worin das Papier circulirt und in welchen die heiße Luft von unten aufsteigt, sind an der Decke mit Oeffnungen c, c von 2 1/2 Fuß Länge und 10 Zoll Weite versehen, welche ganz oder theilweise mittelst Schiebern verschlossen werden können; anstatt die feuchte Luft durch diese Oeffnungen frei abziehen zu lassen, kann man sie auch mittelst Ventilatoren ausziehen.

Die Trockenkammer ist in mehrere Abtheilungen getheilt durch Wollentücher, welche an der Decke befestigt und unten mit einer Eisenstange durchzogen sind, die sie gespannt hält. An den Achsen der unteren Häspel sind vorstehende Däumlinge angebracht, welche mit der Eisenstange unten am Tuch in Berührung kommen, so daß das Tuch bei jeder ganzen Umdrehung des Haspels dreimal in eine Schwingung versetzt wird, welche es dem aufsteigenden Luftstrom mittheilt. Für dünne feine Papiere ist es hinreichend, wenn die in die Trockenkammer (von etwa 40 Fuß Länge) einziehende Luft eine Temperatur von 15 bis 21° Reaumur hat und das Papier mit 30 Fuß Geschwindigkeit in der Minute vorwärts geht; stärkere Papiere erfordern eine höhere Temperatur; auch sollte die Temperatur der Kammer an dem Ende wo das Papier austritt, höher seyn als an demjenigen wo es eintritt. Das Papier wird bei f in die Kammer eingeführt, mittelst vier ähnlicher Griffe wie sie an den Schnellpressen gebräuchlich sind.

Den Haspeln e, e wird die Bewegung folgendermaßen ertheilt. Vier Achsen e' der oberen Haspelreihe wird mittelst Winkelrädern g, welche auf der Treibwelle h aufgesteckt sind, die Bewegung mitgetheilt, indem dieselben in die Winkelräder i eingreifen, welche auf den genannten Achsen befestigt sind; an jeder der Achsen e' ist auch eine Scheibe angebracht, um die ein Riemen geschlagen ist, welcher über eine Scheibe auf der Achse des zunächst unter ihr befindlichen Haspels e geht; um eine zweite Scheibe auf der Achse des letzteren geht ein Riemen zu dem nächsten darüber befindlichen Haspel u. s. f. — Um das Einschrumpfen des durch die Trockenkammer laufenden Papiers auszugleichen, so daß es gleichförmig gespannt über die Häspel passirt, benutzt der Patentträger Rahmen j, deren Achsen j' hinten in dem Gestell

der Kammer und vorne in einem besonderen Gestell k in Lagern laufen; diese Achsen sind mit Aermen j^2 versehen, worin Walzen j^3 eingefügt sind, die man gegen das Papier sich andrücken läßt, indem man an einem Arm j^2 jedes Rahmens einen durch Gewichte gespannten Strick befestigt.

XCVI.

Ueber Vorrichtungen um die Arbeiter gegen die Gefahren zu schützen, welchen sie an den Schleifsteinen von Sandstein ausgesetzt sind; von Morin.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1847, Nr. 1.

Unter den Gewerben, welche der Gesundheit der sie Ausübenden nachtheilig sind, ist dasjenige des Schleifers in den Säbelklingen- und Quincaillerie-Waaren-Fabriken eines der tödtlichsten. Die Gefahr des Zerspringens der Schleifsteine, deren Trümmer durch die Centrifugalkraft oft weit weggeschleudert werden, ist, obgleich bedeutend, noch nicht die größte, welcher diese Arbeiter ausgesetzt sind, denn sie ist durch die allgemein eingeführten Verbesserungen in der Einrichtung der Schleifmaschinen schon sehr vermindert; es gibt aber noch eine zwar langsam, dagegen stetig und unfehlbar wirkende Ursache, welche die meisten Schleifer vor dem Alter von 40 bis 45 Jahren dem Grabe zuführt. Beständig über einen Schleifstein hingebückt, welcher bei seiner schnellen Umdrehung auf ihre Arme, in ihr Gesicht und über den ganzen Körper einen schmutzigen Regen schleudert, der mit Kiesel- und Metallstückchen vermengt ist; ferner mit Kleidern versehen, welche beständig von einer oft eiskalten Feuchtigkeit durchnäßt sind, die sie theilweise nur dadurch entfernen, daß sie sich an stark geheizte Oefen stellen, woran die Feuchtigkeit verdunstet: sind sie außerdem nicht selten dem Einathmen trockenen Kieselstaubes ausgesetzt, welchen die Schleifsteine, wenn man trocken schleift ꝛc., von sich geben.

Deßhalb leiden auch diese Arbeiter gewöhnlich an Luftröhrenentzündung, Bräune, chronischen Entzündungen der Luftröhrenäste, vorzüglich aber an Luftröhrenschwindsucht. Die Register der Säbelklingen-Manufacturen ergaben, daß von 56 Schleifern, welche vom J. 1829 bis zum J. 1841 starben, 41 nicht das 25ste Dienstjahr erreicht hatten.

Dazu kömmt noch, daß das Bewußtseyn ihres frühen Endes zu ihrer Demoralisation beiträgt. Beinahe eben so geht es in der Privatindustrie.

Hr. Belmont, Director der Waffenmanufactur zu Chatellerault, machte den Vorschlag, statt der kleinen Schleifsteine von Sandstein stählerne Schleifrollen anzuwenden. Die deßhalb angestellten Versuche schienen aber nicht sehr zu befriedigen und wurden wieder aufgegeben. Ein anderer Officier schlug vor, einen Ventilator einzuführen, welcher auch von den HHrn. Péhet in Paris schon versucht worden war, um den Staub von den Schleifsteinen wegzuziehen, so daß die Arbeiter seiner Wirkung nicht mehr ausgesetzt sind. Dieser vom Kriegsminister gutgeheißene Vorschlag sollte eben versucht werden, als Hr. Malbec Schleifsteine aus Gummilack und Sand, welche heiß vermengt werden, zusammenzusetzen empfahl, weil solche beim Schleifen einen schwerern Staub geben, der niederfällt und sich nicht so in der Werkstätte verbreitet wie der Staub des Sandsteins. Der gute Erfolg dieses seit dem J. 1843 eingeführten Verfahrens war allein Ursache, daß der Ventilator nicht eingeführt wurde.

Obwohl nun diese neue Masse sich, namentlich bei kleinen Schleifsteinen, in vielen Fällen als zweckmäßig bewährt, so dürften doch der hohe Preis des Gummilacks, die Unbekanntschaft mit ihrer Behandlung, die Nothwendigkeit mit dem Patentträger erst zu verhandeln und die Gewohnheit, die größere Verbreitung der neuen Schleifsteine noch lange verhindern, namentlich in der Nähe von Sandsteinbrüchen.

Hr. Peugeot bemühte sich daher, die bei den Schleifsteinen aus Sandstein mögliche Gefahr des Brechens, dann die Uebelstände, welche durch Feuchtigkeit und Staub verursacht werden, möglichst zu beseitigen.

Erstere anbelangend, wurde diese Aufgabe schon auf verschiedene Weise gelöst, in der Regel dadurch, daß man den Schleifstein, statt ihn mittelst hölzerner oder eiserner Keile auf einem vierkantigen Wellbaum zu befestigen, auf beiden Seiten zwischen zwei gußeisernen Scheiben einpreßte, nämlich entweder mittelst eines Wulsts oder Ansatzes auf der einen Seite des Wellbaums und einer Mutter, welche über ein in den Wellbaum geschnittenes Gewinde auf der anderen Seite desselben geht, oder, wie es Hr. Peugeot machte, mittelst vier Bolzen, welche durch die in den Schleifstein gemachten Oeffnungen gehen. Beide Vorkehrungen sind gut und das Springen der Steine findet in den Etablissements, wo sie eingeführt sind, seltener statt.

Ein zweites Mittel zur Sicherheit sowohl, als um die Arbeiter vor Feuchtigkeit zu schützen, welches Hr. Peugeot anwandte, besteht darin, die dem Körper des Arbeiters gegenüber befindliche Oberfläche des Schleif-

steins mit einer concentrischen Hülle mit breiten Seitenrändern zu umgeben, welche auf dem Boden mittelst zweier starken Ketten festgehalten und von ihm Sicherheitspanzer genannt wird. Dieser Apparat hat den Zweck, im Falle eines Bruches die Trümmer aufzuhalten, und kann diesen Zweck erfüllen, wenn sie nicht zu groß sind; dem Bruche eines Steins aber von $1^1/_2$ bis 2 Meter Durchmesser, welcher in 1 Secunde 200 bis 300 Umdrehungen macht, vermag er vielleicht nicht zu widerstehen. Wie dem aber auch sey, so ist die Einführung dieses Panzers jedenfalls wünschenswerth; überdieß ist er unstreitig von Nutzen, um die Feuchtigkeit und den Schmutz aufzuhalten, welche von dem Stein weggeschleudert werden und er muß dadurch auf den Gesundheitszustand der Arbeiter sehr wohlthätig wirken.

Von vorzüglichem Nutzen aber ist die von Hrn. Peugeot gemachte Anwendung des gewöhnlichen Ventilators, um den Sandsteinstaub abzuziehen. Wir wollen nun die Schleifmühle zu Valentigney (Arrondissement Hérimoncourt) mit seinen Vorkehrungen kurz beschreiben.

Diese Mühle enthält:

2	Schleifsteine	von 2,0 bis 3,3	Met.	Durchm.,	welche	90	Umg.	in der	Sec. machen
11	„	1,6	„	„	„	140	„	„	„
4	„	1,10	„	„	„	150	„	„	„
Summe 17	Schleifsteine	in zwei parallelen Linien.							

Die Schleifsteine sind mit ihrem untern Theil in ein Gehäuse eingesetzt und unter jedem befindet sich unter dem Boden ein kleiner, 0,35 Meter breiter Canal. Alle parallelen Canäle, welche von derselben Reihe Steine herkommen, münden durch eine kreisförmige Einfassung in einen andern 1,60 Meter davon entfernten Canal, welcher unter dem Boden parallel mit der Achse der Reihe errichtet wird. Die beiden so hergestellten langen Canäle haben 0,50 Meter Seitenlänge oder 25 Quadratdecimeter Querschnitt und vereinigen sich dann in einen einzigen, welcher mit einer Ansaugröhre von 0,30 Meter Durchmesser in Verbindung steht. Diese Saugröhre mündet in die Mitte einer Seitenwand des Ventilators, welcher 0,75 Meter Durchmesser und 0,28 Meter Breite hat und in der Secunde 1200 Umgänge macht. Dieser Ventilator hat keine Umhüllung seines Umfangs und ist nur von einem Bretterkasten umgeben, welcher einer Oeffnung in der Mauer gegenüber aufgestellt ist, durch die der Staub hinauszieht.

Da nicht zu gleicher Zeit unter allen Schleifsteinen gesaugt zu werden braucht, indem sie größtentheils mit Wasser arbeiten, so sind jede einzelne und die Hauptleitungen mit Registern versehen, welche die Circulation

der Luft herstellen oder unterbrechen; man kann folglich jeden beliebigen Schleifstein mit dem Ventilator in Verbindung setzen. Gewisse Arbeiten müssen trocken vorgenommen werden, wobei dann die Steine beständig ventilirt werden.

Wenn man auch vier Schleifsteine zugleich sich drehen läßt, reicht der Ventilator dennoch hin, um allen Staub abzuziehen; besser aber ist es, immer nur einen Schleifstein mit dem Ventilator communiciren zu lassen.

Da die Drehachsen und deren Träger bei der neuen Einrichtung durch das Sandsteinpulver nicht mehr so zerfressen und zerstört werden, so ersetzt ihre längere Dauer bald die Anschaffungskosten der Ventilireinrichtung.

Seitdem ein solcher Apparat in der Fabrik zu Terreblanche angewandt wird, scheint die Gesundheit der Arbeiter an den Schleifsteinen so blühend zu seyn wie diejenige aller übrigen darin beschäftigten Personen.

XCVII.

Apparat zum Abdampfen des Zuckerrohrsaftes, worauf sich Alfred Newton, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 23. Julius 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, März 1847, S. 85.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Mittelst dieses Apparats wird der Rohrsaft filtrirt, erhitzt, abgeschäumt und in die Kühlapparate geleitet. Fig. 20 ist ein Grundriß oder eine horizontale Ansicht desselben; Fig. 21 ein senkrechter Durchschnitt auf der punktirten Linie A B von Fig. 20; Fig 22 ein senkrechter Durchschnitt auf der Linie C D von Fig. 21. a, a ist ein offener Kessel, dessen Mauerwerk man bei b, b sieht; unter dem Kessel ist ein Feuercanal, welcher sich über seine ganze Länge erstreckt und von dem Ofen bei c in einen Schlot d auslauft. Den Zug in diesem Canal kann man mittelst eines Dämpfers absperren. Der Schlot d befindet sich zwischen zwei großen Behältern e, e, welche mit Dampfgehäusen versehen und durch Röhren f, f mit dem offenen Kessel a verbunden sind. In diese

Behälter e, e gibt man den Kalkzusatz und läßt dann den Rohrsaft hineinlaufen, welcher vorher durch Filtriren von den in ihm schwebenden Unreinigkeiten befreit wurde. Die Art des Filtrirens ist aus Fig. 21 und 22 ersichtlich; g ist eine horizontale Welle, die in Lagern an der Seite eines Wasserbehälters h angebracht ist; sie führt zwei oder mehr hölzerne Scheiben und an ihrem äußeren Rand ist eine Rolle befestigt, welcher vom Motor aus durch die über dem Apparat befindliche große Welle i eine rotirende Bewegung durch einen Riemen mitgetheilt wird. Unmittelbar über der Welle g ist eine offene Pfanne h, auf jeder Seite mit einer kleinen Walze l, l versehen, deren Lager an den Enden der Platte angebracht sind. m, m ist ein endloses Drahttuch, welches über die Walzen l, l und unter den Scheiben der Welle g hinzieht. n ist ein Zweigrohr, welches mit den Behältern e, e communicirt, die selbst, wie gesagt, mit dem Kessel a in Verbindung sind. Die aus der Quetschmühle ablaufende Flüssigkeit gelangt durch einen Canal auf das endlose Drahttuch, welches man mittelst des Riemens und der Rollen der Wellen g und i sich langsam in der Richtung des Pfeils bewegen läßt. Die Flüssigkeit, welche durch das Drahttuch filtrirt, fällt in den Behälter k, während die auf dem Drahttuch zurückgebliebenen Unreinigkeiten beim Vorschreiten desselben in den Wasserbehälter h fallen. Wasser wird in diesen Behälter gebracht, um das Drahttuch von klebrigen ꝛc. Materien zu reinigen, welche ihm sonst anhaften und das Durchfiltriren der Flüssigkeit verhindern würden. Während diese Operation vor sich geht, lauft die Flüssigkeit aus dem Behälter k durch das Rohr n in die Behälter e, e, worin man sie nöthigenfalls erhitzen kann, indem man Dampf in ihr Gehäuse eintreten läßt. Die Flüssigkeit geht von da durch die Röhren f, f in den Kessel a, dessen Speisung durch die Hähne und Schwimmer f*, f* regulirt wird. Der Kessel hat beiläufig in der Mitte seiner Länge eine Abtheilung; an dieser ist ein Canal o angebracht, welcher den Zweck hat, den Schaum abzuleiten, der sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit in der Abtheilung 1 des Kessels durch die Einwirkung der Hitze sammelt. Der Rand dieses Canals o, welcher quer durch den Kessel, rechtwinkelig zu dessen Länge angebracht ist, ist im Niveau mit der Flüssigkeit in der Abtheilung 1; wie man aus der Zeichnung sieht, ist dieser Rand, welcher als stationärer Abschaumer wirkt, concav gemacht, damit er den Schaum desto besser wegnimmt und derselbe nicht an den Seiten des Kessels hängen bleiben kann. Wenn die Flüssigkeit in den Kessel durch die Regulirhähne am oberen Ende desselben sich ergießt, entsteht ein Strom gegen den Canal o, welcher den Schaum über den Rand des Canals treibt, von wo er in

den Behälter p hinablauft; letzterer hat die Abgänge aufzunehmen und ist aus Fig. 23 ersichtlich, welche ein Durchschnitt auf der Linie EF von Fig. 20 und 21 ist. Sollte die Strömung der Flüssigkeit nicht ausreichen, um den Schaum (welcher sich auf die Oberfläche begibt) in den Canal o vorzutreiben, so kann man mittelst eines Ventilators einen Luftstrom auf die Oberfläche der Flüssigkeit treiben um die Operation zu beschleunigen. Unter dem Theil des Kessels, wo sich die Abtheilung befindet, ist der Feuercanal erweitert (wie es durch punktirte Linien in Fig. 20 angedeutet ist), um die Flüssigkeit stärker zu erhitzen, so daß sie wallend von den Seiten des Kessels abzieht. Nachdem die Flüssigkeit in der ersten Abtheilung des Kessels so vom Schaum befreit worden ist, läßt man sie in einem continuirlichen Strom durch die Regulirhähne o* in die Abtheilung 2 des Kessels laufen, wo sie stärker erhitzt wird, weil sie dem Ofen näher ist und die Operation des Abschäumens noch einmal durchmacht. Ueber diesem Theil des Kessels befindet sich ein Schaufelrad q,q, dessen Achse die Hauptwelle i bildet. Dieses Rad ist so adjustirt, daß bei seiner Umdrehung die Schaufeln in die Flüssigkeit tauchen und den Schaum derselben gegen eine Seite des Kessels treiben, wo ihn eine geneigte Ebene aufnimmt. In Folge der beständigen Umdrehung der Schaufeln wird er auch über die geneigte Ebene, wo er sich ansammelte, weggetrieben und setzt sich in einem Canal r ab, welcher auf den Seitenmauern b angebracht ist. Die Wirkung des Rades q ist am besten aus Fig. 24 ersichtlich, welche ein senkrechter Durchschnitt auf der Linie GH von Fig. 20 und 21 ist. Man kann einer gewissen Anzahl von Schaufeln eine solche Breite geben, daß sie bis zur Welle i hinaufreichen, damit sie auch als Ventilatoren wirken und einen Luftstrom auf die Oberfläche der Flüssigkeit treiben, um die Abdampfung zu beschleunigen. Das Bett des Canals r neigt sich gegen die Abtheilung des Kessels und ist an dieser mit einem großen Behälter s in Verbindung gebracht, welcher alle Unreinigkeiten aufnimmt, die aus der Abtheilung 2 des Kessels durch das Rad q herausgetrieben werden, wenn sich dasselbe in der Richtung des Pfeils Fig. 24 umdreht. Dieser Behälter s ist mit einer kleinen Hebpumpe t versehen; nachdem sich die Flüssigkeit lange genug gesetzt hat, verbindet man diese Pumpe mit der Haupttreibwelle i, um die klare Flüssigkeit in die Abtheilung 1 des Kessels a zu pumpen. Den Satz im Behälter s läßt man, nachdem die klare Flüssigkeit herausgepumpt ist, durch einen Hahn in den erwähnten Behälter p auslaufen. Es ist zweckmäßig, wenn jeder der Behälter e mit dem Behälter p in Communication ist, wie man bei e* in Fig. 20 sieht, damit man nach ihrem Auspumpen den Satz durch bloßes Heben

eines Ventils im Boden der Behälter e ablassen kann. Nachdem der Proceß des Abschäumens in der Abtheilung 2 des Kessels lange genug fortgesetzt worden ist, läßt man die Flüssigkeit durch einen Hahn u in einen kleineren Kessel w auslaufen, worin sie noch stärker erhitzt wird. Dieser Kessel ist mit einer Hebpumpe v mit drehbarer Gießröhre verversehen. Mittelst dieser Pumpe, welche von der Haupttreibwelle aus in Thätigkeit gesetzt werden kann, pumpt man die Flüssigkeit von dem Kessel w auf und läßt sie in einem ununterbrochenen Strom wieder hineinfallen; dadurch werden die Blasen gebrochen und ein Ueberlaufen der Flüssigkeit verhütet. Die nächste Operation besteht nun darin, die Flüssigkeit von dem Kessel w in eine anstoßende Pfanne y zu schaffen, welche sich unmittelbar über dem Ofenfeuer befindet und an einem Ende auf dem Mauerwerk aufliegt, am andern Ende hingegen auf Stützen, welche in der Ofenwand befestigt sind, so daß sie gekippt werden kann. Um die Flüssigkeit von dem Kessel w in die Kipppfanne y zu schaffen, dreht man die Gießröhre der Hebpumpe in die punktirte Lage herum und setzt die Pumpe in Gang; in der Pfanne y wird die Flüssigkeit vollends concentrirt. Die Pfanne läßt sich durch eine daran befestigte Kette, welche über Rollen geht, kippen, wo dann die concentrirte Flüssigkeit durch die Röhre y* in die Kühlgefäße z auslauft; dieselbe Bewegung, welche das Kippen der Pfanne bewirkte, bringt auch einen Dämpfer über den Aschenraum, wodurch der Zutritt der Luft zum Feuer abgesperrt wird; das eine Ende der Kette ist nämlich an die Kipppfanne befestigt, an ihrem anderen Ende aber der Dämpfer als Gegengewicht angehängt.

XCVIII.

Verbesserungen an schiebbaren Gaslampen und Gaslüstern, worauf sich William Hall, Messinggießer zu Leeds, am 22. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1847, S. 188.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der erste Theil der vorliegenden Erfindung besteht in einer verbesserten Verfertigungsweise einer hydraulischen oder gasdichten Verbindung. Anstatt des gewöhnlich angewandten aber einer schnellen Verdunstung unterworfenen Wassers bedient sich der Patentträger zu dem

in Rede stehenden Zweck des Queckſilbers, welches zwiſchen die Röhren der ſchiebbaren Gashängelampen eingefüllt wird, und ſomit ein Mittel zur Verhütung einer Gasentweichung abgibt. Die Einrichtung der Hängelampen, welche uns als die zweckmäßigſte erſchien, iſt Fig. 28 im ſenkrechten Durchſchnitte dargeſtellt. a iſt die Zuführröhre, welche mit der Gasleitung in Verbindung ſteht; b eine ſenkrechte Röhre, welche an die Arme der Hängelampe, deren Enden mit den gewöhnlichen Brennern verſehen ſind, feſtgeſchraubt wird; c eine mit der Röhre a verbundene Röhre, die ſich frei über der Röhre b und innerhalb einer dritten äußeren Röhre d verſchieben läßt. Die Röhren b und d ſind unten aneinander gelöthet, ſo daß ſie eine undurchdringliche und feſte Verbindung bilden. Der Raum zwiſchen den Röhren b und d iſt mit Queckſilber ausgefüllt ſo daß, wenn dieſe Röhren zu der größten verlangten Länge ausgezogen werden, die Oberfläche des Queckſilbers immer höher ſteht als der Boden der Röhre c und dadurch die Entweichung des Gaſes verhindert. Die Röhren b, c und d können aus Glas, Eiſen, Kupfer oder einem ſonſtigen geeigneten Material angefertigt werden. Um ein zufälliges Entweichen des Queckſilbers etwa durch Anhängen an der Röhre c, wenn die Hängelampe herabgezogen wird, zu verhüten, iſt eine Stopfbüchſe e angebracht. Das obere Ende der Röhre b iſt mit Seitenöffnungen und mit einem Deckel f verſehen, um einem Hereinſpritzen des Queckſilbers in die innere Röhre b vorzubeugen. Oben an der äußeren Röhre d, gerade über der Stopfbüchſe, iſt eine Schale g angeſchraubt und bei h befindet ſich in dem Hals der Stopfbüchſe eine Oeffnung, damit das etwa verſchüttete Queckſilber in den Raum zwiſchen die Röhren b und d zurückfließen kann, und um die Unbequemlichkeiten, welche in Folge eines vollkommen luftdichten Anſchließens der Stopfbüchſe entſtehen könnten, zu beſeitigen.

Eine andere Verbeſſerung beſteht in der Anwendung einer Röhre aus einem biegſamen oder elaſtiſchen Stoffe bei der Conſtruction von Gaslampen, ſo daß eine zuſammenhängende biegſame Röhre in Verbindung mit den ſtarren Metallröhren entſteht. In Folge dieſer Einrichtung können die beweglichen Theile der Hänglampe hinaufgeſchoben, heruntergezogen oder ausgedehnt werden, ohne daß man ein hydrauliſches Abſperrungsmittel nöthig hat. Eine bequeme Form und Anordnung dieſer Verbeſſerung, wie ſie in der Praxis am vortheilhafteſten befunden wurde, iſt Fig. 29 im ſenkrechten Durchſchnitte dargeſtellt. a iſt die mit der Gasleitungsröhre communicirende Zuführröhre; b eine kurze mit den horizontalen Armen der Lampe verbundene Röhre. c iſt eine Röhre, welche mit dem einen Ende an die Zuführröhre a und mit

dem andern an die biegsame, aus vulcanisirtem Kautschuk gebildete Röhre p befestigt ist. Das gegenüberliegende Ende der biegsamen Röhre p ist auf eine geeignete Weise an die kurze Röhre b befestigt; und um einer Verengerung der Passage des Gases beim Biegen der Röhre p vorzubeugen, ist diese inwendig mit Drahtwindungen versehen, so daß wenn die Lampe hinaufgeschoben wird, die Falten regelmäßiger sich legen und die Röhre weniger geneigt wird in spitzen Winkeln sich zu biegen. s ist ein an die Röhre b befestigtes Gefäß, dem man eine zierliche Form geben kann und das sich frei über die Röhre c schieben läßt. Es ist gut, wenn das Gefäß s so an den unteren Theil der Lampe bei i und an die Röhre d befestigt wird, daß es zum Behuf der Untersuchung, Entfernung und Ausbesserung der Röhre p nöthigenfalls leicht abgenommen werden kann.

Eine weitere Verbesserung an Hängelampen besteht in der Anwendung einer biegsamen Röhre, welche als eine Feder zum Tragen oder theilweisen Tragen, oder als Gegengewicht des beweglichen Theils der Lampe dienen mag. Fig. 30 stellt diese Hängelampe im senkrechten Durchschnitte dar. a ist die mit der Gasleitung communicirende Zuführröhre und b eine Röhre, welche mit der horizontalen Brennerröhre verbunden ist; c eine mit a verbundene Röhre; t,t eine kleine, die Fortsetzung von c bildende Röhre; p,p eine elastische Röhre aus vulcanisirtem Kautschuk, welche an die Röhren b und c bei q und r luft- und gasdicht befestigt ist. u,u ist eine Röhre, welche die biegsame Röhre zum Theil einschließt und mit einer Schulter versehen ist, an der sich eine Art Kolben befindet, welcher mit mäßiger Reibung in der äußeren Röhre d,d gleitet. Die elastische Röhre p,p ist so groß und stark, daß sie vermöge ihrer Elasticität das Gewicht der Hängelampe trägt. Da jedoch dieses nicht ganz genau ins richtige Verhältniß gesetzt werden kann, so muß der Kolben bei v vermöge seiner Reibung einen Theil des Gewichtes tragen oder nach Umständen der Dehnung der elastischen Röhre widerstehen. Es mag bemerkt werden, daß die dünne innere Röhre den Vortheil gewährt, die elastische Röhre vom Zusammensinken in sich selbst zu bewahren. Die Röhre d wird an den Boden der Hängelampe in der Art befestigt, daß die Theile leicht von einander genommen werden können, um sie zu untersuchen oder um die elastische Röhre oder einen der inneren Theile repariren zu können.

Ein anderer Theil der Erfindung besteht in der Aufhängung oder Aequilibrirung der beweglichen Theile der schiebbaren Gaslampen mittelst zweier oder mehrerer Rollen und zwar so, daß die mechanische Kraft der Gegengewichte verdoppelt oder noch weiter vermehrt werden kann.

Die Art der Ausführung dieses Theils der Erfindung ist aus Fig. 31 ersichtlich. Um die Lampe aufzuhängen oder ins Gleichgewicht zu stellen, wird der obere Theil der äußeren Röhre d mit zwei kurzen Armen versehen, welche die Rollen w tragen. An der Röhre c wird ein horizontaler Arm x, an dessen Enden Rollen y, y befestigt sind, angebracht. Die Schnüre oder Ketten z, z, z werden an die Arme x und g befestigt, sie gehen unter die Rollen w und über die festen Rollen y, y und tragen an ihren herabhängenden Enden die Gewichte j.

Der letzte Theil der Erfindung besteht in der Benützung der Gegengewichte als Schirm über den Brennern der Schieblampen. o, o, Fig. 32, sind die über den Gasbrennern aufgehängten, einen Theil der Gegengewichte j, j bildenden Schirme, welche aus Glas, Porzellan, Metall ꝛc. angefertigt seyn können.

XCIX.

Ueber Beleuchtung mittelst flüssiger Kohlenwasserstoffe; von Hrn. Mallet.

Aus dem Dictionnaire des arts et manufactures par M. Laboulaye.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

In unserem Jahrhundert der Erfindungen und Verbesserungen sucht man die Producte, deren Verbrauch bedeutend ist, nicht nur hinsichtlich ihrer Güte zu vervollkommnen, sondern auch durch andere zu ersetzen, welche ziemlich dieselben Eigenschaften besitzen, in der Anwendung dasselbe Resultat geben, dabei aber wohlfeiler zu stehen kommen.

Es ist nicht zu verwundern, daß man bei diesem allgemeinen Streben sich schon seit mehreren Jahren bemühte, das Oel und das Gas durch Flüssigkeiten zu ersetzen, die unsere Beleuchtung wohlfeiler machen oder doch machen sollen. Schon längst wies die Theorie zu diesem Behufe auf Flüssigkeiten hin, die, wie das Gas und das Oel, aus Kohlenstoff und Wasserstoff, jedoch in andern Mengenverhältnissen zusammengesetzt und um geringen Preis zu haben sind, wie das Terpenthinöl, das Bergöl, das Steinöl, und in neuerer Zeit die flüchtigen Oele aus dem Schiefer, dem Gastheer, den Harzen ꝛc. Es war aber nicht hinreichend, über wohlfeile flüssige Kohlenwasserstoffe verfügen zu können; die Schwierigkeit bestund darin, sie ohne Nachtheil für die Consumenten zur

Beleuchtung anzuwenden. Nun kann man sich zu diesem Behufe der zur Beleuchtung mit Oel gebräuchlichen Vorrichtungen aber nicht bedienen, was Jedem klar seyn wird, der die Theorie der leuchtenden Flamme kennt.

Die Flamme ist nach Berzelius ein brennendes Gas; ihre Intensität hängt von der Natur der während der Verbrennung sich bildenden Körper ab. Behalten letztere Gasgestalt, so leuchtet die Flamme wenig; so verhält es sich mit der Flamme des Wasserstoffs, des Kohlenoxyds ꝛc.; bringt man aber in diese Flamme einen festen Körper, welcher einer hohen Temperatur widerstehen kann, z. B. einen Platindraht oder eine Amianth-Faser, welchen sie zum Glühen bringen kann, so wird dieser Körper leuchtend und der Glanz der Flamme sehr erhöht. Diese Erscheinung erklärt sich durch das Weißglühen des festen Körpers inmitten der Flamme.

Die Flammen des Leuchtgases, der Oellampen, der Wachs- und Talgkerzen verdanken ihren Glanz nur der Absonderung sehr fein zertheilter Kohle, welche darin erglüht, bis sie an den Rand der Flamme gelangt, wo sie beim Zutritt der Luft verbrennt. Man kann sich davon überzeugen durch Einhalten eines kalten Körpers in diese Flammen; der abgesonderte Kohlenstoff legt sich an seine Oberfläche als Ruß (Flatterruß) an. Die Absonderung dieses Kohlenstoffs geschieht auf folgende Weise: das Leuchtgas enthält Kohlenwasserstoffgas, welches auch bei der Zersetzung der fetten Körper in den Oellampen, Kerzen ꝛc. durch die Hitze erzeugt wird. Der nun in der Mitte der Flamme sich befindende Theil des Kohlenwasserstoffs wird durch ihre hohe Temperatur zersetzt und läßt eine gewisse Menge seines Kohlenstoffs frei werden.

Hat das verbrennende Gas einen zu geringen Kohlenstoffgehalt, so gibt es zu wenig Kohlenstoff ab, um eine hinlänglich glänzende Flamme zu erzeugen; ist es hingegen zu stark gekohlt, und sondert es zu viel Kohlenstoff ab, so wird die Flamme statt weiß und glänzend, gelb und roth, matt und rauchend.

Die oben erwähnten wohlfeilen ätherischen Oele sind sehr reich an Kohlenstoff und ihre Flamme ist, wenn sie auf die gewöhnliche Weise verbrannt werden, sehr rußig. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, gibt es zwei Hauptmittel: 1) diese sehr kohlenstoffreichen ätherischen Oele mit andern wenig kohlenstoffhaltigen brennbaren Flüssigkeiten zu vermischen, so daß der Ueberschuß an Kohlenstoff bei der einen durch den Mindergehalt der andern Flüssigkeit ausgeglichen wird; 2) an die von ihnen erzeugte Flamme so viel Luft hinzutreten zu lassen, daß der in Ueberschuß vorhandene Kohlenstoff sich nicht absondern kann, indem er

der Verbrennung entgeht und Lampenschwarz bildet, sondern sich mit dem Sauerstoff der in gehöriger Menge hinzutretenden Luft verbindend, in der Flamme verbrennt. Diese beiden Mittel werden übrigens zur Erreichung des Zwecks um so leichter anwendbar, weil die einfache oder gemischte verbrennbare Flüssigkeit in Dunst- oder Gasform versetzt werden kann; alle oben erwähnten Kohlenwasserstoffe sind nämlich bei verschiedenen Wärmegraden flüchtig.

Wir wollen nun das erste dieser Mittel besprechen.

Seit 3—4 Jahren kömmt ein im J. 1832 in Frankreich eingeführtes Beleuchtungsverfahren wieder in Anwendung, welches schon zwanzigmal mit mehr oder weniger Geschick, aber ohne Erfolg, neu aufgegriffen worden war, bis einige sinnreiche Lampenfabrikanten es dem Publicum mit so viel Geschmack und Geschicklichkeit vorführten, daß es heutzutage so zu sagen das Bürgerrecht erlangt hat. Dieses Beleuchtungsverfahren wird dasjenige mit flüssigem Gas, flüssigem Wasserstoff, Gasogen (auch Leuchtflüssigkeit, Leuchtspiritus) genannt, welche Namen ihm von den verschiedenen Fabrikanten der brennbaren Flüssigkeit oder der zu ihrer Verbrennung bestimmten Lampen abwechselnd beigelegt werden.

Man würde sich sehr irren, wenn man das Verfahren — irgend einem ätherischen Oel, welches zu viel Kohlenstoff enthält, eine Flüssigkeit von geringem Kohlenstoffgehalt, wie Alkohol, Methylen (Holzgeist) oder Aether zuzusetzen, um eine Mischung zu erhalten, die man Alkoholat (Leuchtspiritus) benennen kann und welche mit nicht rußender und sehr weißer Flamme brennt — als etwas Neues betrachten wollte.[87]

Die ätherischen Oele, deren man sich zu solchen Mischungen bedienen kann, sind das Terpenthinöl, das Gastheeröl, das Naphthaöl, das Steinöl, das Oel aus dem Schiefer und aus Harzen. Damit aber beide Flüssigkeiten sich innig mischen und wechselseitig einander auflösen, muß der Alkohol beinahe ganz wasserfrei seyn, am 100theiligen Alkoholometer 98 Grade zeigen; ferner muß auch das ätherische Oel wasserfrei und über Kalk rectificirt seyn; widrigenfalls sie sich nicht mischen können. Würde in einer der beiden Flüssigkeiten ein gewisser Antheil Wassers zurückbleiben, so würden sie sich bald aus der Mischung abscheiden, in der Lampe die nach ihrem specifischen Gewichte ihnen zukommenden Stellen einnehmen und nothwendig in derselben Ordnung zum Ver-

---

[87] Es ist die Erfindung eines Deutschen, des Hrn. v. Lüdersdorff.

brennen kommen; dadurch würden nacheinander zwei sehr verschiedene Flammen erhalten, wovon keine genügen könnte. Diejenige des wässerigen Alkohols wäre von blaßblauer Farbe, ohne Glanz; diejenige des ätherischen Oels rußend und von schwachem röthlichem Glanze.

Ohne uns hier bei den Verfahrungsweisen der Gewinnung jener erwähnten ätherischen Oele aufzuhalten [88], haben wir hinsichtlich der Beleuchtung mit Leuchtspiritus mehrere Hauptpunkte zu erörtern; erstens die dazu anzuwendenden Apparate; dann die Vorzüge und Nachtheile des Systems an und für sich; endlich den Kostenpunkt.

Der Verbrennungs-Apparat ist eine Lampe, welche bloß in einem Reservoir (Behälter) besteht, in das ein voller, nicht geflochtener Baumwolldocht hinabreicht; das obere Ende dieses Dochts steht über den Behälter vor, wie bei den gewöhnlichen Weingeistlampen, wenn er nämlich dünn ist und die Lampe nur als Nachtlampe oder Nachtlicht dient; verlangt man aber große Helle, was meistens der Fall ist, so wird dieser Docht in eine Hülse von dünnem Messing gesteckt, welche auf den Behälter gepaßt und befestigt wird, über den sie um ein gewisses hervorsteht. Diese Hülse oder cylindrische Röhre ist an ihrem oberen Ende mit einer Scheibe geschlossen, welche mit symmetrisch gestellten sehr kleinen Löchern versehen ist. Dieser Cylinder ist ferner am Rand mit einer durchbrochenen Gallerie versehen, in welche die gläserne Zugröhre gesteckt wird, wie bei den Brennern der gewöhnlichen Argand'schen Lampen (Quinquets). Der Docht hat den Zweck, die capilläre Aufsteigung der Flüssigkeit zu bewirken. Ist nun der Apparat so vorgerichtet, so muß er angezündet werden. Um aber den Dampf der brennbaren Flüssigkeit entzünden zu können, muß er nothwendig vorher erzeugt, also der Leuchtspiritus in Dampf verwandelt werden, welche Verdampfung nur durch Temperatur-Erhöhung erfolgen kann. Um diesen Zweck zu erreichen, wird die Hülse oben mit einem Ring umgeben, welcher mit einem Metalldraht versehen ist, den man vorher in Weingeist tauchte, und nun entzündet. Die den Docht tränkende flüchtige Flüssigkeit verdunstet und der durch die erwähnten Ausstrahlmündungen entweichende Dunst entzündet sich an der Flamme des Ringes. Die Flammenstrahlen bleiben getrennt und vereinigen sich nicht zu einer einzigen Flamme wie bei den Gasbrennern, so daß der angezündete Brenner mehr oder weniger einer Artischocke ähnlich sieht, deren Blätter die

[88] Wir tragen die Beschreibung derselben im folgenden Hefte nach. A. d. R.

Flammenstrahlen sind. Der Glascylinder hat den Zweck, den Flammenstrahlen die gehörige Richtung zu geben und die Verbrennung vollständiger zu machen.

Die ersten Brenner der Leuchtspiritus-Lampen waren sehr unvollkommen, indem man die Flamme weder reguliren noch auslöschen konnte, ohne in der Luft einen sehr unangenehm riechenden Dampf zu verbreiten. Hr. Robert, durch sein System der Oelbeleuchtung mit ununterbrochener Circulation bekannt, vervollkommnete auch diese Beleuchtungsart, sowohl hinsichtlich des Brenners als der gas-(dampf-) erzeugenden Flüssigkeit. Seine Leistungen verdienen eine besondere Erwähnung.

Erstens bemerkt er, daß man, um bei dieser Beleuchtungsweise eine stetige Regelmäßigkeit zu erzielen, für die Dimensionen der Brenner eine genaue und unabänderliche Norm, sowie für die Flüssigkeit eine hinsichtlich des Wasserstoff-, Kohlenstoff- und Sauerstoff-Gehalts immer gleichbleibende Zusammensetzung annehmen müsse, gleichviel aus welchen Substanzen dieser Leuchtspiritus bestehe, indem mancher Brenner, der mit einer gegebenen Flüssigkeit gehörig brennt, nicht mehr so fortbrennen wird, wenn man der ihn speisenden Flüssigkeit eine andere Zusammensetzung gibt und umgekehrt. Hr. Robert war einer der ersten, die fanden, daß zu einer möglichst guten Verbrennung der Alkohol absolut und das Terpenthinöl rectificirt und möglichst rein seyn muß; daß schon eine sehr kleine Menge Wassers im Gemisch das Oel in seiner Zusammensetzung modificiren, feste, harzartige Substanzen erzeugen und die Apparate beschmutzen kann. Auch kam er zuerst darauf, daß der Holzgeist den Alkohol bei Bereitung des Leuchtspiritus sehr wohl vertreten kann, und daß auch andere flüchtige Oele statt des Terpenthinöls benutzt werden können.

Vorzüglich aber waren es die Brenner selbst, die er glücklich verbesserte. Bei den von ihm construirten Lampen circulirt der brennbare Dampf, ehe er an die Löcher gelangt, durch welche er entweicht, in dem kreisrunden Raum zwischen zwei concentrischen Röhren, welcher Raum von außen unmittelbar durch die Flamme des Brenners erhitzt wird und eine Art Retorte bildet, worin der Dampf eine gewisse Zersetzung erleidet und sich, wo nicht ganz, doch wenigstens theilweise in wirkliches Gas verwandelt. Man sehe Fig. 1; B ist der Docht; der im Raume A, H gebildete Dampf steigt hinauf in die Röhre C, wieder herab in den kreisförmigen Raum D, tritt dann in den Raum E und entweicht durch die Löcher F. Der Raum E bildet, so wie auch der kreisförmige Raum, einen Isolator, indem er sich der directen Fortpflanzung der Wärme in

den Dampfraum A, H widersetzt. Diese Anordnung verhindert, daß die Spannung und Erzeugung des Dampfs überhand nehme und ertheilt der Flamme eine absolute Unbeweglichkeit. Der Raum E, sowie der kreisförmige Raum, welchen der Dampf durchzieht, dient als Reiniger, indem sich hier alle fremdartigen Körper und die durch die Destillation etwa mit gerissenen Theilchen der Flüssigkeit absetzen.

In Fig. 2 sieht man die Vorrichtung zum Auslöschen der Lampe mit Vermeidung der oben bezeichneten Uebelstände. Eine mit einem kleinen Knopfe endigende Stange K gibt der Röhre B, G zugleich eine longitudinale und spiralförmige Bewegung; diese Röhre aber beherrscht den Kegel E, welchen man dadurch nach Belieben herunterlassen und so die Oeffnung für den Dampfaustritt verstopfen kann, wenn man die Lampe auslöschen will; A stellt die Gallerie (den Kranz) für das Glas dar.

Die erwähnte Beweglichkeit der Röhre ist unerläßlich, um sie losmachen zu können, wenn sich etwas angelegt hat; dieß wird durch zwei einfache feste Stückchen, eine Gabel und ein Zäpfchen bewerkstelligt. Die Form des kleinen Zapfens ist an und für sich schon ein Mechanismus, durch welchen die Röhre, in dem einzigen Fall, wo es nothwendig ist, herausgenommen werden kann, ihr Heraustreten aber während der Bewegung, bei welcher sie mit dem Ganzen in Verbindung bleiben muß, beständig verhindert wird.

Dieser Brenner kann auch, wie die Fig. 3 zeigt, so modificirt werden, daß man die Flamme vom stärksten Licht bis zur Helle einer bloßen Nachtlampe reguliren kann. Das Auslöschen dieses Brenners veranlaßt keinen Geruch und geschieht nicht plötzlich, so daß man das Zimmer verlassen kann, ohne im Dunkeln zu seyn, selbst nachdem man den Knopf schon umgedreht hat, um die Lampe auszulöschen.

Seine Einrichtung beruht darauf, daß die Röhre D, D (Fig. 3), welche auf die im Brenner enthaltene Flüssigkeit die von der Flamme empfangene Wärme fortpflanzt, davon um so mehr zur Verdampfung bringt, eine je größere Heizfläche sie dieser Flamme darbietet.

Durch das Umdrehen des Knopfes und mittelst der ebenerwähnten Bewegung kann man die Röhre N und den obern Theil des Brenners V, F auf- oder abwärts reiben, wodurch der von der Flamme erhitzte Theil der Röhre D mehr oder weniger verkürzt wird und der Lampe mehr oder weniger Flamme läßt. Wenn die Röhre D ganz in der Röhre V steckt, so erhält der Brenner keine Wärme mehr und die Flamme würde augenblicklich erlöschen, wenn nicht die schon erlangte Wärme noch etwas Flüssigkeit verdampfen würde; allein diese ist bald

erschöpft und mit ihr hört die Dampf- und Flammenbildung auf, ohne daß der Brenner Geruch verbreitet.

Offenbar wird bei der Einrichtung dieses Brenners nicht nur durch die Verkleinerung des der Flamme ausgesetzten Theils der Röhre D, sondern auch durch das Entfernen der Flamme selbst vom Spiegel der Flüssigkeit die Verdampfung, und mithin auch die Verbrennung, verlangsamt. Die Röhre D, D muß nothwendig von Platin seyn, weil jedes andere Metall sich oxydiren und so verkrümmen würde, daß kein genauer und dichter Schluß mehr statt fände, während es bei Platin nicht im geringsten Luft gibt. Der hohe Preis der Platins vertheuert diesen Brenner um 10 Frcs.; auch ist diese Einrichtung minder im Gebrauch als die vorhergehende.

Wir gehen nun zur Würdigung dieser Beleuchtungsart über.

Die Lampe ist durch ihr geschmackvolles Aeußere ein Luxusgegenstand geworden, wozu die Durchsichtigkeit des krystallenen Reservoirs und die Vergasung der Flüssigkeit nicht wenig beitrugen. Ob aber dieses System in jeder Hinsicht gut und nützlich ist und vor den anderen Beleuchtungsarten hinsichtlich der Kosten den Vorzug verdient, das soll im Folgenden untersucht werden.

Die Flamme ist schön weiß, gibt keinen Ruß und wenig oder gar keinen Geruch. Der im Brenner steckende Docht thut mehrere Tage seinen Dienst, ohne daß man ihn jeden Tag frisch herzurichten braucht, wie bei den Oelbrennern (Hr. Robert empfiehlt ihn alle 8 Tage zu erneuern); endlich beschmutzt man sich mit diesen Lampen nicht wie bei Behandlung der Oellampen. Da ferner das Oel immer Schleimtheile enthält, die sich nicht verflüchtigen und den Docht beschmutzen, so muß bei den Oelbrennern, nachdem sie mehrere Stunden leuchteten, eine Verminderung der Lichtintensität ohne Verminderung der Kosten eintreten, was beim Leuchtspiritus nicht der Fall ist. Auch gereicht es letzterm zum Vortheil, daß die Oellampen, ihre Reparaturen, und ihr Unterhalt theurer sind, und daß eine Oellampe, welche man nur selten anzündet, keine guten Dienste verrichten kann in Folge des nachtheiligen oxydirenden Einflusses der Luft auf das Oel, welches dann beim Verbrennen eine schwer verbrennliche, die Poren des Dochts verstopfende Kohle erzeugt.

Leider aber sind diese Vorzüge der neuen Lampen von Uebelständen begleitet, welche wir ebenfalls nicht verhehlen dürfen. Diese sind erstens der unvermeidliche Geruch der flüssigen Mischung, welcher anhaltende Geruch vom ätherischen Oel herrührt und so stark ist, daß wenn man das Unglück hat, in einer Stube eine Lampe umzuwerfen, oder Leuchtspiritus zu verschütten, man

diese Stube auf wenigstens einen Tag verlassen muß; zweitens daß man in der Regel eine gewisse Quantität dieser Flüssigkeit in Vorrath zu Hause haben muß, weil man sie nicht, wie das Lampenöl, bei allen Krämern findet, und auch nicht so bald finden wird. Endlich ist diese Flüssigkeit, da sie sehr flüchtig und sehr entzündlich ist, und sich bei höherer Temperatur wegen ihrer leichten Verdunstung selbst von der Ferne her entzünden kann, etwas feuergefährlich, ein bei der Fahrlässigkeit der meisten Dienstboten sehr zu berücksichtigender Umstand. Ein Fall ist uns bekannt, wo im letzten Winter eine solche Lampe, bei deren Licht eine Frau arbeitete, aus Unvorsichtigkeit umgeworfen wurde und zerbrach; die aus dem Reservoir ausgeflossene Flüssigkeit entzündete sich und verbrannte auf eine gräßliche Weise die arme Frau, welche allein war, die Besinnung verlor und nach schrecklichen Schmerzen den Geist aufgab. Die Feuersgefahr ist sonach der gewichtigste Einwurf, welchen ich gegen die Anwendung der vergasbaren Flüssigkeiten zur Beleuchtung zu machen habe.

Wir müssen bei dieser Gelegenheit eines von Hrn. Robert erfundenen Eingießkännchens erwähnen: der Henkel desselben ist hohl und seine beiden Enden haben, das eine ganz nahe beim Halse des Gefäßes, das andere gegen die Mitte seines Innenraums, Oeffnungen, so daß die Luft in die Eingießkanne beim Entleeren derselben durch die Handhabe, und nicht, wie bei den gewöhnlichen Gefäßen, durch den Hals eintritt; hiedurch wird das Gluckgluck, und folglich auch das Umherwerfen der stets übelriechenden Flüssigkeit vermieden. Um die Feuersgefahr zu vermindern, sind die Mündungen mit Drahtgeweben überzogen, so daß das Feuer nicht zur Flüssigkeit in das Kännchen hineinschlagen kann.

Wir haben bisher immer eine richtig zusammengesetzte Flüssigkeit (mit rectificirtem ätherischem Oel) vorausgesetzt; leider liefern die Leuchtspiritus-Verkäufer den Consumenten nicht immer eine normale Flüssigkeit, sowohl ihre Leuchtkraft, als ihre Reinheit anbelangend. So ist das Methylen (der Holzgeist) nicht immer frei von Aether, welcher sich leicht säuert und dann das Metall der Lampe angreift. Einige behaupten, daß gewisse Sorten Leuchtspiritus beim Verbrennen viel Kohlenoxyd, eine sehr schädliche Gasart, liefern.

Nun handelt sich's noch um den Kostenpunkt. Die Leuchtkraft der Leuchtspirituslampen hängt von den Verhältnissen des Brenners und der Menge der verbrannten Flüssigkeit ab. Gegenwärtig (bei der Besteuerung des Alkohols) kostet 1 Liter Leuchtspiritus in Paris 1½ Fr.

und bei diesem Preis verzehrt eine Lampe mit sieben Strahlen, welche ein Licht gleich jenem einer Carcel-Lampe gibt, ungefähr um 8 Cent. Flüssigkeit (nahezu 60 Gramme), was viel höher kömmt als die Oelbeleuchtung.

Sehen wir, ob dieser Aufwand bedeutender Modificationen fähig ist. Das Hektoliter, behufs der Auflösung des ätherischen Oels, rectificirten Alkohols kostet im Durchschnitt 70 Fr. (gegenwärtig 90 Fr. in Folge zweier schlechten Weinjahre); dazu kommen aber für Paris noch 80 Fr. per Hektoliter für Eingangs- und Consumtionssteuer, was den Preis des Hektoliters für Paris auf 150 Fr. erhöht. Das Hektoliter ätherisches Oel von ungefähr 25°, gleichviel welchen Ursprungs, kann im Handel jetzt 75 Fr. kosten. Da nun für die Leuchtflüssigkeit 2 Volume Alkohol und 1 Volum ätherisches Oel erforderlich sind, so kommt das Hektoliter der Mischung auf 125 Fr., also — 25 Fr. Nutzen für den Fabrikanten der Flüssigkeit gerechnet, was nur billig ist — auf den gegenwärtigen Preis.

Die Leuchtspiritus-Fabrikanten, so wie die Weinbauer kamen um die Befreiung von den Consumtions- und Octroiabgaben für den zu dieser Beleuchtung bestimmten Alkohol ein, wobei sie sich aber verbindlich machten ihn zu denaturisiren und zum Trinken unbrauchbar zu machen. Die Kammern ließen dem Principe nach dieser Reclamation Gerechtigkeit widerfahren, indem sie es der Regierung überließen, ein Reglement über die Bedingungen und die Grundlagen der Denaturisirung des für Gewerbe und Industrie bestimmten Alkohols festzusetzen. Es waren also Denaturisationsmittel ausfindig zu machen; die Société d'Encouragement lenkte hierauf die Aufmerksamkeit der Chemiker; das einfachste der im Bericht des Hrn. Payen [89] angegebenen Denaturisationsmittel ist die Beimischung von 5 Proc. Steinkohlentheeröl zum Alkohol. Die Frage wurde dem Berathungs-Comité für Gewerbe und Fabriken vorgelegt, welches dieses Verfahren aber nicht zureichend erachtete, um die Wiederbrauchbarmachung des Alkohols zum Getränk zu verhindern; denn die Regierung macht gegenwärtig der Kammer den Vorschlag, die Abgabe auf Alkohol um 25 Fr. per Hektoliter zu reduciren, indem die Kosten der Wiederbrauchbarmachung sich auf 30 Fr. belaufen. Andererseits kündigte Hr. Robert an, daß er ein sehr einfaches und wenig kostendes Mittel entdeckt habe, den Alkohol zu denaturisiren, welches wir aber nicht kennen.

---

[89] Polytechn. Journal Bd. XCI S. 390.

Nach unserer Ueberzeugung enthält bei den von der Regierung festgesetzten Mitteln zum Denaturisiren des Alkohols die Flüssigkeit zu viel Steinkohlenöl, um zu den meisten technischen Zwecken noch brauchbar zu seyn. Zur Beleuchtung ist solcher Alkohol zwar tauglich, aber die Preisverminderung ist in dieser Hinsicht nicht bedeutend genug, daß er die Concurrenz mit dem Oel aushalten könnte.

Bei Beantwortung dieser Frage kommen überhaupt wichtige und verwickelte Interessen ins Spiel. Die Beleuchtung mittelst Leuchtspiritus kann wegen ihrer Neuheit und der damit verbundenen Uebelstände, wegen des übeln Geruchs und der Entzündbarkeit des Leuchtspiritus eine allgemeine Einführung nur dann hoffen, wenn sie um ein Bedeutendes wohlfeiler kömmt, als die Beleuchtung mit Oel. Ihre Verbreitung würde der Alkohol-Fabrication eine sehr große Ausdehnung geben, welche nicht nur den Weingegenden nützlich wäre, sondern außer dem Wein auch die Anwendung anderer Urstoffe zur Alkoholbereitung, z. B. der Runkelrüben und Kartoffeln, zur Folge haben; vielleicht mit Verminderung des Anbaues von Oelsamen. Andererseits ist zu beachten, daß der Talg und die Oele des Inlands die Consumtion nicht decken und die jährliche Einfuhr dieser Producte sehr groß ist; daß folglich der Landwirthschaft kein Schaden zugefügt würde, wenn man den Leuchtspiritus an die Stelle dieser Beleuchtungsurstoffe treten ließe, welche wir vom Ausland beziehen. Andererseits muß auch das Interesse des Staatsschatzes berücksichtigt werden; es geht durchaus nicht an, daß unter dem Vorwand der Beleuchtung die Abgabe für einen Theil des zum Getränk bestimmten Alkohols defraudirt werden könne. Endlich muß auch Gleichheit erhalten werden hinsichtlich des Stadtzolls (Octroi) bei den verschiedenen zum Beleuchten dienenden Substanzen.

So betragen für Paris die Eingangszölle mit Inbegriff der Zehentsteuer:

für das Hektoliter	Oel	22	Fr.
„	Terpenthinöl	11	„
„	Steinkohle	0,33	„
100 Kilogramme	Talg	3,30	„
„	Stearinsäurekerzen . . .	8,25	„

Wenn die Abgabe auf einen dieser Artikel aufgehoben oder vermindert wird, so fordert es die Billigkeit auch für die andern.

Es gehören indessen diese Fragen mehr in die Oekonomie als in die Technologie, und ihre Erörterung liegt unserm Gegenstand weniger nahe. So viel ist gewiß, daß gegenwärtig in Frankreich die Beleuchtung mit

Leuchtspiritus mit der Oelbeleuchtung nicht concurriren kann und folglich dem Luxus angehört.

Man schlug vor, statt des Alkohols, um die Abgaben zu umgehen, Aether, und zwar Schwefeläther zu dieser Beleuchtung anzuwenden, und die HHrn. Bodson und Laugier nahmen darauf ein Patent. Allerdings dürfte der Aether ohne Zollabgabe wohlfeiler kommen als der Alkohol; bis jetzt aber erlaubte sich der Fiscus, die Mischung aus Aether und ätherischem Oel ebenso wie die mit Alkohol zu besteuern.

Zwischen der Beleuchtung mit Leuchtspiritus und mit Gas haben wir keine Parallele gezogen, in der Ueberzeugung, daß dieses neue System nicht mit dem Gas, sondern nur mit dem Oel concurriren will und kann.

Der Gasogen-Beleuchtung droht übrigens eine Concurrenz durch die Anwendung der flüssigen Kohlenwasserstoffe oder reinen ätherischen Oele.

Wir sagten im Eingang dieses Artikels, daß eines der vorgeschlagenen Mittel, um das Rauchen der ätherischen Oele beim Brennen zu verhüten, darin bestehe, auf die von ihnen erzeugte Flamme eine hinreichende Menge Luft strömen zu lassen, damit der im Ueberschuß vorhandene Kohlenstoff nicht der Verbrennung entgehen, sich absondern und Ruß bilden könne, sondern sich mit dem Sauerstoff der zuströmenden Luft verbinden muß. Statt zur Flamme Luft treten zu lassen, kann man recht gut auch den Dampf des Oels mit Luft vermischen und dann dieses Gemisch entzünden.

Wir müssen nun zuvörderst bemerken, daß letzteres Verfahren viel ökonomischer und rationeller ist als das erstere, welches darauf hinauslauft, dem ätherischen Oel eine Substanz von geringem Kohlenstoffgehalt zuzusetzen, wodurch nicht nur die Kosten vermehrt werden, [90] sondern auch die Intensität des Lichts vermindert.

Das Steinkohlen-, Schiefer- und Terpenthinöl für sich allein und ohne Rauch verbrennen zu können, ist ein Problem von großer Wichtigkeit. Es sind dabei bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden, von welchen viele schon sich wieder abschrecken ließen, und nur einige erhielten durch große Beharrlichkeit wichtige Resultate, welche wir ohne den Gegenstand erschöpfen zu wollen, mittheilen.

Vor allem müssen wir bemerken, daß es verschiedenartige ätherische Oele gibt, die aus demselben Urstoff gewonnen werden; daß bei der Destil-

---

[90] Alkohol selbst von schlechtem Geschmack, wird wohl stets theurer seyn als die flüchtigen Oele vom Schiefer, den Steinkohlen und dem Terpenthin.

lation der Steinkohle, des Steinkohlentheers, des Schiefers, die flüchtigsten, leichtesten und flüssigsten Oele zuerst übergehen; ihre Dünnflüssigkeit und Leichtigkeit nehmen beim Fortschreiten der Destillation ab und die letzten sich verflüchtigenden Producte sind beinahe zähe, können beim Erkalten wie die Fette in festen Zustand übergehen, und enthalten viel Naphthalin und Paraffin. Ohne hiebei länger zu verweilen, bemerken wir, daß wir im folgenden unter Steinkohlen- oder Schieferöl ein solches von ungefähr 0,84 Dichtigkeit, welches 26° am Aräometer zeigt, verstehen. Die darauffolgenden Destillationsproducte sind weniger flüchtig und eines der letzten vom Steinkohlentheer nannten einige todtes Oel (huile morte).

Offenbar beruht die Lösung des Problems der Verbrennung der ätherischen Oele für sich allein auf einer zweckmäßigen Einrichtung der Lampe; sprechen wir daher von den vorzüglichsten bis jetzt construirten. Einige, die sich mit diesem Gegenstand beschäftigten, arbeiteten darauf hin, nicht nur Oele die mehr oder weniger ätherisch sind, sondern auch todtes Oel zu brennen.

Im Jahr 1834 construirte Hr. Beale[91] in London eine Lampe, in deren kelchförmigen Brenner besagtes todte Oel zu constantem Niveau in die Höhe steigt. Mittelst etwas Alkohol entzündet man die Oberfläche dieses Oels und ein umgekehrt kegelförmiges Zugrohr zieht an die Flamme einen Luftstrom, welcher mittelst einer kleinen Röhre durch die Flüssigkeit im Kelch zieht und auf dieser Flamme einen Wirbel hervorbringt, so daß sie also mit Luft vermischt wird und ziemlich gut brennt.

Bald darauf verband sich Hr. Busson-Dumaurier mit Hrn. Beale, welche mit einander ein Verfahren entdeckten, ätherische oder andere Oele im Innern eines Brenners in Dampf zu verwandeln und dem erzeugten Dampf vor dessen Verbrennung eine gewisse Menge Luft beizumengen. Ihre Lampe bestund für den gewöhnlichen Gebrauch aus einem umgestürzten Reservoir, mittelst dessen die Flüssigkeit einen oben mit einer durchlöcherten Scheibe verschlossenen dochtlosen Brenner in constantem Niveau speiste; durch die Löcher tritt das Dampf- und Luftgemenge aus, welches nach dem Entzünden nicht nur das Licht gibt, sondern auch zugleich die erforderliche Wärme, um das Oel in Dampf

---

[91] Polytechn. Journal Bd. LXXIV S. 364. Es ist nicht zu verwundern, daß bei der in England so ausgedehnten Gasbeleuchtung der in so großer Menge erzeugte Theer in diesem Land zuerst zu Versuchen Veranlassung gab, ihn oder seine Destillationsproducte nutzbringend zu verwenden.

zu verwandeln. Der Brenner ist in zwei Theile getheilt, wovon einer über den andern hingleitet, so daß er nach Bedarf verlängert oder verkürzt werden kann. Die innige Vermengung der Luft mit Dämpfen von großem Kohlenstoffgehalt, deren Dichtigkeit 4 bis 5mal so groß als diejenige der atmosphärischen Luft ist, in demselben Brenner, in welchem die Flüssigkeit sich in Dampf verwandelt, machte jedoch Schwierigkeiten. Die HHrn. Beale und Busson-Dumaurier trieben die Luft in den Brenner unter einem constanten Druck von ungefähr 3 Cent. Wassers mittelst eines außerhalb des Etablissements angebrachten Blasebalgs, Ventilators oder Gasometers. Diese Luft wurde in den Brenner durch ein Röhrchen geführt, welches durch das ätherische Oel ging und dessen Mündung war, statt gegen den Obertheil des Brenners, gegen die Oberfläche der Flüssigkeit gerichtet, so daß die gegen diese Oberfläche getriebene Luft sich mit dem erzeugten Dampf gewaltsam mengte und ihn in gehöriger Proportion mitriß; mittelst eines gewöhnlichen Hahns regulirte man die einziehende Luftmenge.

Da die HHrn. Beale und Busson-Dumaurier mit demselben Brenner alle bei der Destillation des Theers erhaltenen Oele consumiren wollten, diese verschiedenen Oele aber bei sehr verschiedenen Graden verdampfen, so mußten sie letztern Umstand bei der Construction ihres Brenners berücksichtigen. Aus diesem Grunde schob sich ein Theil desselben über den andern, so daß, um die Verdampfung zu befördern oder aufzuhalten, die Flamme nach Belieben näher oder weiter gerückt werden konnte. Die Einrichtung dieses Apparats, über welchen wir uns nicht weiter verbreiten, weil ein anderer, vortheilhafterer, an dessen Stelle trat, ist sehr sinnreich; die Flamme war sehr glänzend, doch nicht ganz rußfrei; außerdem war die Anwendung eines Blasebalgs, Ventilators oder Gasometers, welche dem Brenner Luft zuführten, sehr kostspielig und unbequem.

Hr. Busson-Dumaurier, mit seinen Resultaten zu leicht zufrieden, kam nach Frankreich und Paris, in der Hoffnung, daß sein Beleuchtungs-System nicht nur für Straßen, Höfe ꝛc. eingeführt werde, sondern auch im Innern der Wohnungen. Er stellte damit in der Straße Laffitte öffentliche Versuche an. Eines Abends hatte sich eine ziemliche Anzahl Leute, unter welchen elegant gekleidete Damen, bei ihm eingestellt, um diesen Versuchen beizuwohnen. Anfangs ging alles zur Zufriedenheit; das Licht war intensiv und sehr hübsch und zwar etwa ½ Stunde lang, als mit einem Mal eine der Damen auf ihrem weißen Kleide einen kleinen schwarzen Punkt gewahr wurde, den sie mit der

Hand abschütteln wollte; allein durch die Reibung verwandelte sich der Punkt in einen schwarzen Strich; später bemerkte sie mehrere solche schwarze Punkte, die ebenfalls Striche gaben. Als die übrigen Damen dieß sahen, entflohen sie unter panischem Schrecken.

Büsson konnte daraus die Ueberzeugung schöpfen, daß sein Apparat noch nicht die nöthige Vollkommenheit für die Anwendung besitze, und verband sich, um diesen Zweck zu erreichen, mit dem Lampenfabrikanten Hrn. Rouen; sie acquirirten vorerst das Privilegium des Hrn. Lebreton, der sich nicht ohne Erfolg mit der Beleuchtung mittelst flüssiger Kohlenwasserstoffe abgegeben hatte, und arbeiteten beharrlich an der Vervollkommnung der Brenner. Nach vielen Versuchen blieben sie zuletzt bei folgendem Brenner stehen, benutzen aber nur die bei der Destillation der Steinkohlen, des bituminösen Mergelschiefers oder des Theers übergehenden flüchtigsten Oele, welche wenigstens 25° am Aräometer zeigen. (Man vergl. polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 465.)

Fig. 4 zeigt diesen Brenner. A ist dessen unterer Theil, welcher unten mit einer Röhre in Verbindung steht, die die Flüssigkeit aus einem Reservoir mit unveränderlichem Niveau herführt. Ein an dieser Röhre angebrachter Hahn hebt nach Belieben die Verbindung zwischen dem Reservoir und dem Brenner auf, welcher letztere höher steht als der Hahn. Auf den Theil A kömmt der Kopf des Brenners, und diese beiden Stücke sind durch eine Scheidewand getrennt, auf welcher sich ein Aufsatz B mit kleiner Mündung befindet. Die Wände C, C des Brennerkopfs sind von ziemlich dickem Kupfer, also einem sehr guten Wärmeleiter. Etwas über der Scheidewand sind die Wände im Umkreis mit mehreren Oeffnungen c, c versehen, welche die atmosphärische Luft zutreten lassen; diese Oeffnungen konnte man mittelst eines außerhalb des Cylinders angebrachten Ringes in ihrem Querschnitt nach Belieben vermindern. Die Figur zeigt kleine Stäbchen, welche den Kopf des Brenners mit dem untern Theil vereinigen; über dem Aufsatz B befindet sich eine Glas- oder Zugröhre b. Der Theil des Kopfs, welcher diese Zugröhre b umgibt, bildet eine Art Kammer oder Reservoir, dessen Wände mit einem Drahtgewebe belegt sind (das durch Punktirung angezeigt ist). D, D sind die auf der Peripherie des Kopfes in unbestimmter Zahl angebrachten Oeffnungen von 2—3 Millimeter Durchmesser. Auf dem äußersten Theil des obern Stücks E, E ist ein Deckpfropf F aufgeschraubt, um den Brenner innwendig reinigen zu können. Der Kopf des Brenners kann mit einer durchbrochenen Gallerie versehen seyn, um eine gläserne Zugröhre mit einer Verengerung aufsetzen zu können, welche

die Luft auf die Flamme zu ziehen zwingt und so die Verbrennung vollständiger macht.

Der beschriebene Brenner wirkt nun auf folgende Weise: wie bei den Gasogen-Lampen muß damit begonnen werden, die Flüssigkeit in Dampf zu verwandeln. Zu diesem Behufe wird der Brenner mit einer Art Aeolipile (Dampfkugel) erhitzt, die wir sogleich beschreiben werden. Der Dampf nämlich erzeugt sich im Theile A, entweicht durch den Aufsatz B und reißt vermöge seiner Spannung die durch c', c' eintretende Luft mit sich. Dieses Dampf- und Luftgemisch dehnt sich zuerst in der Röhre aus und gelangt dann in den Kopf des Brenners, in welchem es eine gewisse, seine Vermischung befördernde, wirbelnde Bewegung bekommt, und zuletzt verbinden sich Dampf und Luft noch inniger durch die kleinen Löchlein des Drahtgewebes, durch welche sie treten müssen, um an die Ausstrahlöffnungen D, D zu gelangen, über welchen man sie anzündet.

Es versteht sich, daß der Hahn dabei geöffnet seyn muß; die Flüssigkeitssäule des Reservoirs übt auf die in A enthaltene Flüssigkeit einen constanten Druck aus, so daß der Dampf unter dem Einfluß dieses zur guten Function des Brenners nothwendigen Drucks austritt. Die Wände c, c theilen der Flüssigkeit in A jeden Augenblick die zu ihrer Verdampfung nöthige Wärme mit. Der Brenner regulirt sich selbst in Folge seiner Einrichtung; angenommen, es sey eine zu große Menge Flüssigkeit verdampft, so treibt die größere Spannung des gebildeten Dampfs die Flüssigkeit vom Theile A in das Reservoir zurück und entfernt sie von der Wärme-Quelle, was die Verdampfung wieder vermindert.

Die Erfinder haben die Dimensionen so berechnet, daß die Menge des in Dampf verwandelten Kohlenwasserstoffs dem Bedürfniß der Verbrennung entspricht. Die Menge der Luft, welche sich mit dem Dampf vermischt, soll sich behufs einer geeigneten Verbrennung wie 3 zu 4 verhalten.

Das Drahtgewebe hat außer dem angegebenen Zweck auch den Nutzen, zu verhindern, daß die Flamme in den Brenner auf das Dampf- und Luftgemisch zurückschlägt, welches explosiv seyn könnte.

Um den Brenner vor dem Anzünden zu erhitzen, bedienen sich die Erfinder, wie gesagt, einer Art Aeolipile, die eigentlich nichts als ein großer, dem obigen sehr ähnlicher Brenner, jedoch mit horizontaler Flamme ist.

Fig. 5 zeigt den summarischen Durchschnitt dieses Brenners, welcher unten mit dem Reservoir mit unwandelbarem Niveau in Verbindung

steht, wie schon erklärt wurde. Die Flüssigkeit gelangt in den Raum A, in dessen oberem Theil sich eine cylindrische Oeffnung befindet, die in der Figur durch den Raum zwischen A und A' angezeigt ist. Vom obern Theile A' aus geht eine kleine Röhre B; dieselbe hat eine Oeffnung O, durch welche der durch die Hitze der Flamme gebildete Dampf austritt, der unmittelbar den Raum A und folglich die Flüssigkeit erhitzt. Der entweichende Dampf tritt in den cylindrischen Raum und zieht so viel Luft mit sich, als zur Verbrennung des verdampften Kohlenwasserstoffs erforderlich ist; das Gemisch wird wie gewöhnlich angezündet. Die Erfinder empfehlen diese horizontale Flamme auch zum Beleuchten der Leuchtthürme und Schiffe.

Einer ihrer gewöhnlichen Brenner consumirt in der Stunde ungefähr 60 Gramme flüssigen Kohlenwasserstoffs. Die Versuche auf dem Platze des Museums ergaben eine Consumtion von 70 Grammen (von der oben angegebenen Dichtigkeit), welche bei 85° C. ins Sieden kamen.

Wir gehen nun zur Beurtheilung dieser Beleuchtungsart über.

Die Vorrichtungen sind unstreitig sehr sinnreich. Die Flamme dieser Brenner ist weißer und glänzender als die der Oelbrenner, ihr Licht steht aber an Weiße und Glanz der Gasflamme nach. Wir sind überzeugt, daß diese Erfindung zur Straßen-Beleuchtung für das Oel eine gefährliche Concurrenz bilden und in Anstalten, wo die Verhältnisse die Errichtung eines Gasometers nicht gestatten, selbst die allgemeine Beleuchtung mit Gas vertreten kann. Doch dürfen wir nicht verhehlen, daß diese Brenner noch nicht rußfrei sind, was im Freien schon unangenehm, in Zimmern, Magazinen ꝛc. aber ein unübersteigliches Hinderniß ihrer Anwendung ist. In Stationshöfen, Werkstätten ꝛc. verwendet man sie in besondern Laternen, wovon eine in Fig. 6 abgebildet ist. C ist der Helm; das Flüssigkeits-Reservoir ist in R, und die Flüssigkeit wird durch die Röhre t dem Brenner B zugeführt. Das Reservoir darf nicht unmittelbar auf den Helm gesetzt werden, sondern muß davon getrennt seyn, damit die Hitze der Flamme nicht auf die Flüssigkeit wirkt.

Uebelstände sind nun 1) das mehr oder weniger bedeutende Rußen; 2) die dem Anzünden nothwendig vorausgehenden Operationen, indem zum Anzünden von Gaslaternen bei weitem nicht so viel Zeit erforderlich ist. Das Anzünden frischer Brenner erfordert 2 Minuten, die Zeit inbegriffen, welche der Anzünder braucht, um von einem Brenner zum andern zu gehen. Dazu käme noch, im Innern der Häuser, der Geruch der Flüssigkeit, nicht der brennenden, sondern wenn solche aus Unvor-

sichtigkeit verschüttet wird, welcher Geruch viel widerlicher ist als derjenige des Leuchtspiritus; endlich die Nothwendigkeit, eine sehr brennbare Flüssigkeit im Hause zu haben. Hinsichtlich der Uebelstände des Leuchtspiritus und der Kohlenwasserstoffe, nämlich ihres Geruches und des Rauchens, müssen wir jedoch bemerken, daß das Gas, wenn es nicht gut gereinigt — was oft der Fall ist — sie ebenfalls besitzt. Die Explosionen des Leuchtgases — worin Paris das traurige Privilegium zu haben scheint — sind der Leichtentzündlichkeit der ätherischen Oele gegenüber zu berücksichtigen.

Nun haben wir noch den Kostenpunkt zu betrachten. Unstreitig stellt sich schon gegenwärtig diese Beleuchtung wohlfeiler als diejenige mit Oel, weil die ätherischen Oele des Hrn. Selligue, aus dem Schiefer zu Autun bereitet, auf 40 Fr. per 100 Kilogr., und das Theeröl zu Paris auf ungefähr 75 Fr. zu stehen kömmt. Hr. Rouen behauptet, den flüssigen Kohlenwasserstoff noch viel wohlfeiler herstellen zu können durch Destillation der Steinkohle in den Gruben selbst (oder in geringer Entfernung davon) bei niederer Temperatur, so daß sich die Leuchtflüssigkeit auf 20 Fr. per 100 Kilogr. stellen würde. Doch hat sich dieß noch nicht hinreichend durch Erfahrung bewährt.

Hr. Ménage nahm vor einem Jahr ein Erfindungspatent auf eine Lampe zum Brennen der ätherischen Oele des Schiefers, Theers, Terpenthins ꝛc. Diese Lampe, deren Eigenthum er seitdem an den Lampenverfertiger Breuzet, rue du Bac zu Paris, abgetreten hat, hat nicht zum Zweck, die Flüssigkeit zu verdampfen; sie hat einen geflochtenen Docht, welcher in ein Reservoir von ziemlich großem Durchmesser hinabreicht. Die Luft unterstützt die Verbrennung erst, nachdem sie durch eine mit sehr kleinen Löchern versehene metallene Gallerie (etwa auch ein Drahtgewebe) getreten ist, welche sich unterhalb der Flamme befindet; die Flamme erhitzt also die Luft durch ihre strahlende Wärme. Etwas oberhalb der Flamme, innerhalb des Glases, befindet sich eine metallene Scheibe, welche ins Rothglühen kommt und den Zweck hat, den der Verbrennung in der Flamme selbst entgangenen Kohlenstoff zum Verbrennen zu bringen. Das Glas endlich hat eine Verengung, welche die Luft zwingt an das Ende der Flamme hinzuströmen, so daß an dieser Stelle die Verbrennung sehr lebhaft wird.

Man fand, daß die Verbrennung in dieser Lampe mit gehörig rectificirtem Terpenthinöl sehr befriedigend vor sich ging; solches ist unerläßlich. Die Flamme ist alsdann recht weiß, nicht hoch und verbreitet sehr viel Licht; sie ist aber nicht wohlfeiler als die Beleuchtung mit Oel, sondern theurer. Das Schieferöl wurde ebenfalls versucht; bis jetzt

aber scheint es, nach Hrn. Ménage, daß dessen Reinigung noch nicht so weit gelang, um eine gute Verbrennung zu erzielen. Uebrigens findet man, wenn man flüssige Kohlenwasserstoffe in Lampen mit Dochten brennt, daß der Docht sehr bald schmierig wird, wenn das ätherische Oel nicht bestmöglich gereinigt ist. Diesen Uebelstand beobachtete auch der Chemiker Kurz in London, welcher eine sehr einfache Lampen-Einrichtung vorschlug, die wir nun beschreiben wollen.

Fig. 7 ist der Verticaldurchschnitt einer Lampe mit plattem Docht; a, a die Flüssigkeit enthaltendes Reservoir; b, b conisches Stück von Metall oder Glas, dessen oberer Theil den Brenner über dem Dochte umhüllt, damit die Luft, welche in den Raum zwischen letzterm und dem Körper der Lampe eindringt, in die Mitte der Flamme gelangt, wodurch ihre Intensität vermehrt wird. c Ventil, welches innerhalb des Kegels angebracht ist, aber von außen regiert wird. Durch Oeffnen oder Schließen dieses Ventils c und eines andern d, welches sich ihm gegenüber befindet und woran ein mit einem Gewinde versehenes Stängchen e angebracht ist, wird der zur Verbrennung erforderliche Luftzug regulirt und die Flamme verlängert, ohne daß die Lampe merklich raucht. Die Pfeile zeigen die Richtung dieses Stroms. f ist der Dochtträger, welcher sich von den gewöhnlichen dadurch unterscheidet, daß der äußere Rand höher ist als der innere, so daß man beim Herrichten der Lampe den Docht dem äußern Rande entsprechend abschneidet, wodurch man ihn vollkommen gerade erhält.

Fig. 8 unterscheidet sich von Fig. 7 dadurch, daß hier zwei flache Dochte sind und das Ventil, welches den innern Luftstrom regulirt, im Fußgestell der Lampe, am Fuße der Röhre h angebracht ist, wo es durch das Stängchen d dirigirt wird. Es findet hier also ein doppelter Luftzug statt; der eine innen und der andere äußerlich, durch den Kegel b eindringend.

Anstatt der gewöhnlichen Luft hat man auch zur Unterhaltung der Verbrennung bei den Lampen mit flüssigem Kohlenwasserstoff zu besonderen Zwecken das Sauerstoffgas angewandt. Hr. Gaudin stellte nämlich in den Jahren 1838 bis 1840 sehr interessante Versuche an, um große Lichtherde zu erzeugen. Wir wollen bei der Idee dieses Gelehrten, eine ganze Stadt oder wenigstens ein Quartier mittelst einer einzigen Lichtquelle zu beleuchten [92], nicht verweilen; den dagegen gemachten Einwurf finden wir sehr begründet, natürlich und unwider-

[92] Aus welchem Grunde die Beleuchtung des Hrn. Gaudin auch Sideral-System genannt wurde.

legbar, müßte man doch diesen Lichtherd in einer übermäßigen Höhe anbringen, wenn er alle Straßen und Stadtheile mit einiger Gleichförmigkeit beleuchten sollte.[93]

Hr. Gaudin beschäftigte sich bei seinen Versuchen sehr viel mit dem sogenannten Drummond'schen Lichte, welches durch Verbrennung eines Gemisches von Sauerstoff und Wasserstoff über Kalk oder Magnesia erhalten wird. Die beiden Gase bilden, indem sie sich vereinigen, Wasser und bei dieser chemischen Verbindung wird viel Wärme und Licht entwickelt; kaum aber hat sich dieses Wasser gebildet, so verbindet es sich mit der vorhandenen Basis unter neuer Wärme- und Lichtentwickelung.

Hr. Gaudin war so vorsichtig, das Sauerstoff- und das Wasserstoffgas in zwei besondern Gasometern vorräthig zu halten, wovon einer mit einer am Brenner selbst ausmündenden Röhre versehen war, der andere aber mit einem erstere Leitung umhüllenden Rohr in Verbindung stand, ohne jedoch mit ihr selbst im geringsten zu communiciren. Auf diese Weise strömt, wenn der Apparat in Wirksamkeit ist, von den beiden Gasen das eine durch die mittlere Röhre, das andere durch den dieselbe umgebenden kreisförmigen Raum, und sie berühren sich erst im letzten Augenblick.

Damit aber die Verbrennung gehörig stattfindet, muß die Vermischung der Gase nicht nur ohne Gefahr der Explosion, sondern auch innig geschehen. Zu diesem Behufe bohrte Hr. Gaudin in die Röhren gegen ihr Ende hin zahlreiche convergirende Oeffnungen. Statt der Gaudin'schen Vorrichtung könnte man Desbassayn's Luftwasserstofflöthrohr (polytechn. Journal Bd. LXXVII S. 33) anwenden.

Statt des reinen Sauerstoffs und Wasserstoffs suchte Hr. Gaudin auch unter den in der Natur oder im Handel verbreiteten Substanzen diejenigen anzuwenden, bei welchen der eine oder der andere dieser Körper den Hauptbestandtheil ausmacht und die übrigen Bestandtheile von keinem besondern Einflusse sind. Er wählte deßhalb für den Sauerstoff die atmosphärische Luft und statt des Wasserstoffs den Alkohol, Aether und die ihn in großer Menge enthaltenden ätherischen Oele. Wie man sieht, haben diese Versuche einige Aehnlichkeit mit der Beleuchtung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen.

Der von Hrn. Gaudin angewandte Kalk wurde auf eine von

---

[93] Ein anderes ist es mit der Beleuchtung eines großen Platzes mittelst mehrerer concentrischen Gasflammen, mit einem Reflector darüber; sowie man die Place de la Concorde auch elektrisch zu beleuchten versuchte.

ihm erfundene Weise zubereitet; er hält ihn für eine aus sehr kleinen Krystallen bestehende Masse, wegen unzähliger auf seiner Oberfläche glänzender Facetten.

Es gelang Hrn. Gaudin, Terpenthinöl mit atmosphärischer Luft ohne allen Rauch zu verbrennen und er erhielt dabei eine Flamme, welche an Weiße die einer Carcellampe weit übertraf; mit Sauerstoff erhielt er zwar eine blendendweiße Flamme, welche einhundertundfünfzigmal so stark leuchtete, als das Steinkohlengas; allein was merkwürdig ist, das Rauchen derselben war schwer zu verhüten. Ein so starker Lichtglanz kann dem Auge nur schädlich seyn.

Das Gaudin'sche System fand noch keine Anwendung, weder zur öffentlichen, noch zur Privatbeleuchtung; hingegen empfiehlt es sich zur Beleuchtung des Focus der Mikroskope, wo es des Nachts die Wirkungen des Sonnenmikroskops ersetzt.

In gewissen Fällen jedoch könnte von dieser Beleuchtungsart Gebrauch gemacht werden; denn da die Erzeugung einer gegebenen Lichtmenge 100mal weniger Sauerstoff erfordert als das Leuchtgas, so ist es viel tragbarer. Zum Beleuchten der Postwägen, der Telegraphen, der Schiffe ꝛc. kann man sich einigen Erfolg davon versprechen.

Gegen Ende des Jahres 1842 wurden zu Toulon auf Befehl des Marineministers Versuche über Beleuchtung mittelst Sideralgases zur See angestellt. Das im voraus bereitete Sauerstoffgas wurde in metallenen Recipienten, worin es auf mehrere Atmosphären comprimirt war, an Bord gebracht; auf jeden Recipient war eine Büchse von $^1/_2$ Liter Rauminhalt geschraubt, welche Aether enthielt, durch den der Sauerstoff streichen mußte, welcher mittelst eines Boquillon'schen Regulators gleichmäßig aus dem Recipient entwich. Ein kupferner, silberplattirter Reflector von parabolischer Form war am Gasbrenner angebracht und konnte mittelst eines Kniegelenks nach allen Richtungen gedreht werden. Im Focus dieses Reflectors brannte das Gemisch von Aetherdampf und Sauerstoff; ein Stück Kalk oder Magnesia von der Größe einer Erbse war mittelst eines Platindrahts im Focus befestigt.

Wir können hier nicht alle Resultate dieses Versuchs anführen, nur so viel sey gesagt, daß das Licht zweier auf dem Schiff Montebello angebrachten Apparate für das Dampfboot Papin, welches in der Richtung des Lichtbüschels in die See fuhr, nicht eher unsichtbar ward, als bis es unter dem Horizont verschwand; die beiden Schiffe waren 10 bis 11 Seemeilen weit auseinander. Die Commissäre berechneten die Consumtion des Sauerstoffs zu 70 Liter per Stunde. Die Sideralgas-Compagnie machte bekannt, daß ihre Apparate nur für 15 Cent. Aether

per Stunde verzehren, und daß zur Erzeugung von 1000 Liter Sauerstoff von 1 Atmosphäre Druck, im Durchschnitt 20 Kil. guter Braunstein hinreichen. [94]

C.

Ueber eine neue galvanische Batterie, welche wohlfeiler herzustellen und kräftiger ist als die jetzt gebräuchlichen; von N. J. Callan, Professor der Physik am Maynooth College.

Aus dem Philosophical Magazine, August 1847, S 81.

Nach dem Princip der Grove'schen und Bunsen'schen Batterie war es mir wahrscheinlich, daß bei ersterer das Platin und bei letzterer die Kohle durch Blei ersetzt werden kann. Ich brachte in die poröse Zelle einer Grove'schen Batterie ein Stück Blei von $^1/_{16}$ Zoll Dicke, 2 Zoll Breite und 6 Zoll Länge. Ich fand daß das Blei, welches durch eine Mischung von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure erregt wurde, einen sehr starken galvanischen Strom hervorbrachte. Ich verglich dann die Wirkung dieser Blei-Batterie mit derjenigen einer Platin-Batterie von derselben Größe, indem ich die von den zwei Batterien erzeugten Ströme gleichzeitig, aber in entgegengesetzten Richtungen durch die Drahtwindung eines Galvanometers leitete. Beide Batterien wurden mit denselben Säuren geladen: das Blei und Platin wurden durch concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure, und das Zink durch verdünnte Schwefelsäure erregt. Der Strom von der Platin-Batterie neutralisirte nicht nur die Ablenkung, welche durch die Blei-Batterie hervorgebracht wurde, sondern verursachte noch eine entgegengesetzte Ablenkung, ein Beweis daß ersterer Strom beiläufig zweimal so stark war als letzterer. Man ließ die zwei Batterien etwa $3^1/_2$ Stunden lang wirken. Nach dieser Zeit war der Strom vom Blei beiläufig $2^1/_2$mal so stark als der Strom vom Platin. Während dieser $3^1/_2$ Stunden hatte sich nur sehr wenig Blei aufgelöst.

Ich kam nun auf den Gedanken, ob sich die Stärke der Batterie nicht dadurch vergrößern läßt, daß man die Wirkung der Säuren auf

---

[94] Man vergl. über Gaudin's Siderallicht polytechn. Journal Bd. XCIX. S. 357.

das Blei vermindert. Ich überzog daher eine Bleiplatte mit Blattgold und eine andere eben so große mit Goldchlorid, geradeso wie man Silberblech für Smee's Batterie verplatint. Diese Platten und eine eben so große von Platin, wurden nach einander in die poröse Zelle einer Grove'schen Batterie gebracht und der galvanische Strom durch die Drahtwindung unseres großen Elektromagnets geleitet, dessen Eisenstange 13 Fuß lang und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick ist; der Kupferdraht ist beiläufig 500 Fuß lang und $\frac{1}{6}$ Zoll dick. Die magnetische Kraft welche dem Elektromagnet durch die mit Goldchlorid überzogene Bleiplatte ertheilt wurde, schien derjenigen gleich zu seyn, welche durch die Platinplatte hervorgebracht wurde. Der Strom von der mit Blattgold überzogenen Bleiplatte brachte keine so große magnetische Wirkung hervor. Nachher fand ich daß ein Ueberzug von Platinchlorid eben so gut ist, wie einer von Goldchlorid.

Einige Tage darauf ließ ich eine Blei- und eine Platin-Batterie von gleicher Größe $4\frac{1}{2}$ Stunden lang wirken. Nach Verlauf dieser Zeit wirkte die Bleiplatte vollkommen so gut wie die Platinplatte. Als die Salpetersäure so erschöpft war, daß das Blei den Elektromagnet kaum dahin zu magnetisiren vermochte daß er ein gewisses Gewicht trug, wurde die Bleiplatte aus der porösen Zelle genommen und dagegen eine gleich große Platinplatte hineingebracht; die Platinplatte setzte aber den Elektromagnet nicht in Stand dasselbe Gewicht zu tragen, wozu ihn das Blei befähigt hatte.

Die magnetisirende Kraft der Batterie mit verplatintem oder vergoldetem Blei wurde mehrmals mit der Wirkung der Platin-Batterie dadurch verglichen, daß man sie eine elektromagnetische Maschine treiben ließ. Hiebei war die Wirkung der Blei-Batterie offenbar größer als die der Platin-Batterie. Einigemal wurde die Platinplatte aus der porösen Zelle genommen und durch eine gleich große verplatinte oder vergoldete Bleiplatte ersetzt: die Geschwindigkeit der Maschine nahm dann augenblicklich und bedeutend zu. Dasselbe geschah, wenn man die Platinplatte aus der Zelle nahm und durch eine verplatinte Platinplatte ersetzte. Daraus geht hervor, daß eine mit Platin- oder Goldchlorid überzogene Bleiplatte oder eine verplatinte Platinplatte einen stärkeren galvanischen Strom hervorbringt, als eine Platinplatte. Durch Anwendung doppelter Bleiplatten und einfacher Zinkplatten, anstatt doppelter Zinkplatten und einfacher Bleiplatten, wird die Wirkung der Batterie ebenfalls verstärkt. Wenn die Bleiplatten lange Zeit gebraucht worden sind, muß man sie frisch vergolden oder verplatinen.

Nach der Anwendung sollte man sie in Wasser spülen und in eine schwache Auflösung von Goldchlorid oder Platinchlorid tauchen.

Da die concentrirten Säuren das Gold- oder Platinpulver beseitigen, indem sie das Blei auflösen, auch die Salpetersäure sehr kostspielig ist, so bemühte ich mich ein wohlfeiles Surrogat derselben auszumitteln, welches nicht auf das Blei wirkt. Zuerst versuchte ich gewöhnlichen Salpeter. Ich löste etwa $^1/_8$ Unze davon in Schwefelsäure auf, welche ich mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnte. Diese Mischung goß ich in die poröse Zelle einer Grove'schen Batterie und stellte eine verplatinte Bleiplatte hinein. Dann leitete ich den galvanischen Strom durch die Drahtwindung unseres großen Elektromagnets: die magnetische Kraft, welche ihm dadurch ertheilt wurde, war größer als diejenige welche ihm eine gleich große Grove'sche Batterie verlieh, worin das Platin durch concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure erregt wurde. Auch fand ich, daß die Batterie mit verplatintem Blei mehr Wärme erzeugt als die andere; ich lud eine verplatinte Blei-Batterie mit einer Mischung von 5 Theilen Schwefelsäure, 5 Salpeterlösung und 1 Salpetersäure, und eine Grove'sche Batterie mit gleichen Theilen Salpetersäure und Schwefelsäure; erstere schmolz ein Stück Stahldraht, welches letztere nur weißglühend machte. Wenn eine Platinplatte durch eine Mischung von Schwefelsäure und Salpeterlösung erregt wird, ist der galvanische Strom so stark wie bei Anwendung von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure. Die Kosten des Salpeters zum Laden einer Batterie betragen aber höchstens den zwanzigsten Theil von denjenigen der erforderlichen Salpetersäure. Erstere nimmt zwar schneller an Stärke ab als letztere: durch mehrere Versuche kam ich aber zu dem Schluß, daß die Kosten, um eine gegebene Wirkung durch eine Platin-Batterie hervorzubringen, welche mit concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure geladen ist, drei- bis viermal so groß sind, als bei Anwendung einer verplatinten Blei-Batterie, welche mit einer Mischung von Schwefelsäure und Salpeterlösung geladen wird. Ich habe anstatt Salpetersäure auch Natronsalpeter und salpetersaures Ammoniak angewandt; dieselben sind zwar sehr wirksam, aber nicht so geeignet wie der gemeine Kalisalpeter. Die wirksamste Mischung für die Platin-Batterie oder verplatinte Blei-Batterie besteht aus 4 Theilen Schwefelsäure, 2 Salpetersäure und 2 gesättigter Salpeterlösung. Wenn man keine Salpetersäure anwendet, sollte wenigstens die Hälfte der Mischung aus Schwefelsäure bestehen und der Rest aus Salpeter und Wasser: die Lösung braucht nicht mit Salpeter gesättigt zu seyn. Eine sehr kräftige erregende Mischung für Platin

bilden 4 Theile Schwefelsäure, 2 einer Lösung von doppelt-chromsaurem Kali und 2 Salpeterlösung; verplatintem Blei ertheilt sie aber verhältnißmäßig wenig Wirkung. Ich habe mich vergebens bemüht, unter den schwefelsauren Salzen ein Surrogat für die Schwefelsäure aufzufinden. Der galvanische Strom von einer verplatinten Blei-Batterie, welche durch 2 Theile Schwefelsäure, 3 Glaubersalz und 3 Kalisalpeter erregt wird, ist sehr stark, aber bedeutend schwächer als derjenige welcher durch die concentrirten Säuren hervorgebracht wird.

Daß verplatintes oder vergoldetes Blei und verplatintes Platin wirksamer als bloßes Platin sind, erklärt sich dadurch, daß bei der Batterie mit verplatintem oder vergoldetem Blei und derjenigen mit verplatintem Platin, die thätigen Metalle nicht Blei oder Platin und Zink, sondern Goldpulver oder Platinpulver und Zink sind; und daß das Gold- oder Platinpulver gegen Zink negativer als Platin sind. Daraus schloß ich erstens, daß eine Bleiplatte, die man mit irgend einer Substanz überzieht, welche negativer und wohlfeiler als Platin oder Gold ist, so kräftig wirken muß wie verplatintes oder vergoldetes Blei; und zweitens, daß jedes andere Metall an welchem das Platin- oder Goldpulver haftet, so brauchbar ist wie Blei. Ich überzog daher auf galvanischem Wege Bleiplatten mit Antimon, Arsenik und Chrom; sie waren aber entweder weniger wirksam als das verplatinte Blei oder verloren doch bald ihre Kraft.

Ich habe mit dem verplatinten Blei die anderen wohlfeilen Metalle verglichen, welche ich mit Gold oder Platin überzog; mit Ausnahme des Gußeisens standen sie ihm aber alle nach. Verplatintes Gußeisen ist so wirksam wie verplatintes Blei; und auch ohne Platinüberzug scheint das Gußeisen so wirksam zu seyn wie Platin. Zur Vergleichung magnetisirte ich unseren großen Elektromagnet und trieb auch eine elektromagnetische Maschine, sowohl mit einer Gußeisen-Batterie, als mit einer gleich großen Grove'schen Batterie; beide Batterien waren mit derselben Mischung geladen; jene war letzterer vollkommen gleich.

Ich habe mehrere Versuche über die relative Wirkung verplatinten Silbers und verplatinten Bleies angestellt und bin durch die erhaltenen Resultate überzeugt worden, daß letzteres mit gleichem Erfolge anstatt des ersteren in Smee's Batterie angewandt werden kann. Gußeisen nimmt den Ueberzug von Platinpulver nicht so gut an wie Blei oder Silber (wenigstens bevor nicht seine harte Oberfläche abgenutzt ist); und deßwegen ist es auch nicht so wirksam wie diese beiden. Ich habe aber gefunden, daß Zink und Gußeisen, durch verdünnte Schwefelsäure

erregt, so constant in ihrer Wirkung sind wie Zink und verplatintes Blei. Eine Platte aus verplatintem Blei oder Gußeisen von sechs Zoll im Quadrat, kann man aber für den zwölften Theil der Kosten einer gleich großen verplatinten Silberplatte haben.

Aus den beschriebenen Versuchen schließe ich erstens, daß man eine wirksamere Batterie als Grove's Salpetersäure-Batterie ist, dadurch herstellen kann, daß man das Platin durch verplatintes Blei oder verplatintes Platin ersetzt und anstatt der Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure ein Gemisch von Salpeterschwefelsäure und Kalisalpeter anwendet; zweitens daß man eine ebenso wirksame Batterie, als die Salpetersäure-Batterie ist, dadurch construiren kann, daß man das Platin durch Gußeisen ersetzt.

Bei der Wohlfeilheit des Gußeisens und des verplatinten Bleies kann sich jedermann eine kräftige galvanische Batterie anschaffen. Eine Batterie mit verplatintem Blei ist etwa fünfzehnmal so wirksam als eine gewöhnliche gleich große Wollaston'sche Batterie. Eine Gußeisen-Batterie ist etwas weniger wirksam als eine mit verplatintem Blei; ich ziehe aber erstere vor, weil man dem Gußeisen keinen Platinüberzug zu geben braucht. Ich bin jetzt beschäftigt zwei große Gußeisen-Batterien für unsere physikalische Sammlung herzustellen; die eine mit 33 Quadratfuß Zink und 66 Gußeisen, die andere mit 80 Quadratfuß Zink und 160 Gußeisen. Diese Batterien werden wirksamer seyn, als alle bisher construirten; die Kosten werden sehr mäßig seyn, weil die Zinkplatten und Porzellankästen unserer bisherigen Grove'schen Batterien bei den neuen verwendbar sind.

CI.

Ueber Manganzeichnungen; von C. F. Schönbein.

Es wird demnächst in Poggendorff's Annalen ein Aufsatz erscheinen, in welchem ich die Einwirkung des Ozons auf Manganoxydulsalze beschrieben habe und da die von mir erhaltenen Ergebnisse vielleicht einiger praktischen Anwendung fähig sind, so dürften einige nähere Angaben über dieselben in dieser Zeitschrift nicht am unrechten Orte stehen.

Ozon, sey es auf elektrischem, volta'schem oder chemischem Wege erzeugt worden, besitzt die merkwürdige Eigenschaft, sowohl die festen als in Wasser gelösten Manganoxydulsalze schon bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich rasch zu zersetzen und aus denselben die Basis in Form von Manganhyperoxydhydrat abzutrennen. Dieses Verhalten läßt sich dazu benützen, mit Leichtigkeit artige Zeichnungen oder Schriftzüge auf Papier hervorzubringen, die denen mit Sepiatinte gemachten ähnlich sind.

Um diesen Zweck zu erreichen, löst man farbeloses krystallisirtes schwefelsaures Manganoxydul in Wasser auf und zeichnet oder schreibt damit auf Papier, und ist dieses trocken geworden, so führt man es in eine Flasche ein, deren Luftgehalt mit Hülfe des Phosphors möglichst stark ozonisirt worden. Schon nach wenigen Minuten wird unter den erwähnten Umständen Zeichnung oder Schrift sichtbar seyn, und läßt man das Papier einige Stunden der Einwirkung der Ozonatmosphäre ausgesetzt, so werden jene eine ziemlich tiefbraune Färbung zeigen. Die so hervorgebrachten Zeichnungen oder Schriftzüge können augenblicklich wieder ausgelöscht, d. h. unsichtbar gemacht werden, dadurch, daß man sie in eine Flasche bringt, die etwas schwefligsaures Gas enthält, in der also z. B. ein Schwefelholz abgebrannt worden. Wie man leicht begreift, beruht das Verschwinden der Färbung auf dem Umstand, daß das Manganhyperoxydhydrat mit schwefliger Säure wieder ein farbloses Manganoxydulsalz bildet. Es versteht sich daher von selbst, daß die in angegebener Weise ausgelöschten Manganzeichnungen oder Schriftzüge wieder in ihrer ganzen Stärke zum Vorschein kommen, wenn man sie aufs Neue in ozonisirte Luft bringt, und daß sie abermals zerstört werden durch schwefligsaures Gas. Derartige Zeichnungen können somit mit Leichtigkeit, so oft man will, ausgelöscht und wieder hervorgerufen werden — eine Eigenschaft, von der man vielleicht in gewissen Fällen gerne Gebrauch macht. Da es unmöglich ist, genaue Zeichnungen mit einer farblosen Flüssigkeit auszuführen, so thut man wohl die Manganvitriolatlösung mit so viel fein zertheiltem Manganhyperoxydhydrat oder Manganoxyd zu versetzen, als eben nöthig ist, die Zeichnung wahrnehmbar zu machen; auch ist es gut, hiebei einiges Gummi anzuwenden, um der Flüssigkeit einige Consistenz zu geben, das Fließen zu verhindern und das beigemengte Oxyd suspendirt zu erhalten. Freilich verschwindet in einem solchen Fall bei der Reaction der schwefligen Säure auf die Manganzeichnung oder Schrift nicht jede Spur, indem das Gummi durch seinen Glanz die gezeichneten oder beschriebenen Stellen noch etwas, wenn auch schwach, bemerken läßt. Wenn es sich also darum

handelt Manganzeichnungen u. s. w. hervorzubringen, die sich sollen völlig spurlos auslöschen lassen, so muß man das Gummi weglassen.

Für diejenigen, welche Zeichnungen der beschriebenen Art sich anfertigen wollen, bemerke ich noch, daß die für einen solchen Zweck nöthige Ozonatmosphäre am besten in folgender Weise erzeugt wird. Man bedeckt den Boden einer geräumigen, mit weiter Mündung versehenen Flasche (ich wende Ballone an, in denen die englische Schwefelsäure verschickt wird) mit gewöhnlichem Wasser, bringt in dieses ein Stück Phosphor von reiner Oberfläche, so daß dasselbe zur Hälfte über das Wasser ragt, verschließt die Oeffnung der Flasche ganz locker und setzt das Ganze einer Temperatur von 12^0—16^0 R. aus. Unter diesen Umständen wird schon nach Verfluß einer Stunde die Luft des Gefäßes so stark ozonisirt seyn, daß eine hineingehaltene unsichtbare Manganzeichnung in wenigen Minuten zum Vorschein kommt. Nach Belieben kann man Zeichnungen von hellerer oder dunklerer Färbung erhalten, je nachdem man das überzeichnete Papier kürzere oder längere Zeit der Einwirkung der Ozonatmosphäre ausgesetzt seyn läßt. Eine zweistündige Reaction liefert schon Zeichnungen von einem satten Braun. Um immer neues Ozon zu erzeugen, läßt man den Phosphor in der Flasche liegen. Ich muß es den Technikern überlassen, von den beschriebenen Reactionen Gebrauch zu machen; mir will es aber scheinen, als ob man bei geeignetem Verfahren hübsche braune Zeichnungen auf weißem, und umgekehrt weiße Zeichnungen auf braunem Grunde an jeder Art von Stoff hervorzubringen vermöchte. Da es in gewissen Fällen wünschenswerth seyn dürfte, Schriften und Bilder im unsichtbaren Zustande zu besitzen und dieselben nur zuweilen leserlich und wahrnehmbar zu machen, so möchte die Leichtigkeit, mit der Manganzeichnungen u. s. w. ausgelöscht und wieder hergestellt werden können, dieselben noch besonders empfehlen.

Basel, im Julius 1847.

CII.

Ueber die Temperatur der Geyserquellen in Island (Versuche über den Siedepunkt des vollkommen luftfreien Wassers und eine Ursache der Dampfkessel-Explosionen).

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, April 1847.

Hr. Flourens theilte der französischen Akademie der Wissenschaften die Resultate einiger Beobachtungen der HHrn. Descloizeaux und Bunsen vom Jul. 1845 über die intermittirenden kochenden Quellen des Geysers und Strockr mit, welcher letztere 140 Yards vom großen Geyser entfernt ist. Diese Beobachtungen bezogen sich auf die Temperatur des Wassers und wurden in der großen Wassersäule oder Quelle einer jeden durch Hineinhängen von Thermometern in verschiedenen Tiefen, zu verschiedenen Zeiten, vor und nach dem Ausbruch angestellt. Der große Geyser ist 22 Meter tief und die Versuche ergaben, daß die Temperatur der Wassersäule vom Grunde aufwärts allmählich abnahm, die höchste Temperatur auf dem Grunde, vor einer großen Eruption, 127,6 Centigr. (102,8° R.), und die niederste 122° C. (97,6° R.) nach einer Eruption betrug. Die Temperatur des Wassers an der Oberfläche war 85,2° C. (68,16° R.), wenn diejenige auf dem Grund 127° C. (101,6° R.) betrug.

Nach einem Ausbruch stand das tiefste Thermometer auf 121,6° C. (97,3° R.), neun Stunden nachher auf 123,5° C. (98,9° R.) Von 11 Uhr Vormittags am 6. Jul. bis 2 Uhr 55 Minuten Nachmittags am 7. Jul. fand keine Eruption statt, so daß eine Zeit von fast 28 Stunden dazwischen war; und das Wasser hatte zu dieser letztern Zeit auf dem Grund 127,6° C. (102,8° R.); eine Viertelstunde darauf fand eine schwache Eruption statt.

Der Strockr ist eine kreisrunde Quelle, 44½ engl. Fuß tief, mit einer etwa 8 Fuß weiten Oeffnung, die abwärts schnell abnimmt und in einer Tiefe von etwa 27¼ Fuß unter der Oberfläche nur 10¼ Zoll weit ist. Die Wassersäule zwischen den Eruptionen hat eine mittlere Tiefe von 27½ Fuß, so daß ihre beständig kochende Oberfläche sich in der Regel 10 bis 13 Fuß unter der Bodenfläche befindet. Die Temperatur des Wassers auf dem Grunde variirte von 112,9 bis 114,2° C. (89,1 bis 91,2° R.) und dieselbe Temperatur ging durch eine Tiefe von 20 Fuß fort, wo sie dann niedriger zu werden anfing, und an

der Oberfläche des Wassers stand das Thermometer auf 100° C. (80° R.)

Diese Beobachtungen über die Temperatur des Wassers sind sehr merkwürdig und wichtig. Wir haben eine Temperatur von beinahe 102° R. auf dem Grunde einer freien offenen Wassersäule, in welche Thermometer an einer von der Oberfläche hinuntergelassenen Schnur gehangen werden konnten, während man erwarten sollte, daß sobald eine Wasserschichte auf dem Grund eine höhere Temperatur angenommen hat, sie in die Höhe steigen und von einer kältern und schwerern Schicht ersetzt werden würde und daß auf diese Weise eine beständige Strömung durch die Säule stattfinde, bis alles Wasser die Temperatur von 80° R. hätte, wo dann das Sieden anfinge und fortdauerte. Vielleicht kann der Druck der Wassersäule die hohe Temperatur auf dem Grund erklären, namentlich wenn die freie Circulation dadurch verhindert wird, daß die Wände der Quelle nicht vertical sind, und noch mehr, wenn Vorsprünge der Seitenwände den Durchmesser verengern. Doch können vielleicht die Versuche des Hrn. Donny über die Cohäsion der Flüssigkeiten (im 17. Bd. der Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Brüssel) einiges Licht auf diese Erscheinung am Geyser werfen. Durch eine Reihe sorgfältig angestellter Versuche fand Hr. Donny:

1) daß die Beständigkeit des Siedepunkts des Wassers unter dem gewöhnlichem Druck der Atmosphäre davon abhängt, daß es eine beträchtliche Menge Luft enthält;

2) daß ein merklicher Unterschied stattfindet zwischen dem Siedepunkt des Wassers, welches Luft enthält und des von Luft befreiten Wassers;

3) daß eine kleine Menge in Wasser aufgelöster Luft hinreicht, um die zwischen den Molecülen des Wassers stattfindende Cohäsion bedeutend zu vermindern;

4) daß wenn Wasser von Luft möglichst befreit ist, die Cohäsion der Molecüle so zunimmt, daß eine höhere Temperatur erforderlich ist, um sie zu überwinden und der Siedepunkt bedeutend erhöht wird.

Es gelang Hrn. Donny von Luft befreites Wasser unter gewöhnlichem Luftdruck auf 135° C. (108° R.) zu erhitzen, ohne daß es ein Anzeichen von Sieden darbot — woraus hervorgeht, daß die Cohäsion der Molecüle nahezu dem Druck von drei Atmosphären auf lufthaltiges Wasser gleich war. Es ist dieß eine sehr wichtige Thatsache, die bei Erklärung vieler geologischer Erscheinungen, namentlich der mit

der Auflösung der Kieselerde in Beziehung stehenden, wohl zu beachten ist.

Die fernern Angaben des Hrn. Donny in derselben Abhandlung scheinen die heftigen und intermittirenden Eruptionen des Geysers erklären zu können; indem er bewies, daß wenn luftbefreites Wasser einer so bedeutenden Temperaturerhöhung ausgesetzt wird, daß die Cohäsionskraft der Molecüle dadurch überwunden wird, eine so augenblickliche und bedeutende Dampferzeugung stattfindet, daß eine Explosion entsteht. Da nun lange kochendes Wasser immer mehr von Luft befreit wird, so erklärt Hr. Donny das plötzliche Bersten der Dampfmaschinenkessel durch dieselbe Ursache.

CIII.

Ueber Entdeckung und quantitative Bestimmung des Talgs oder der Stearinsäure im Wachse; von Eduard Geith.

Im Auszug aus Buchner's Repert. für die Pharmacie, Bd XLIV S. 153.

Im kohlensauren Natron, wenn es in Wasser gelöst im Ueberschuß angewendet wird, fand ich ein Mittel, den Talg zu verseifen, also auch Stearinsäure zu binden. Nur enthält das gelbe und das reine Wachs eine nicht unbedeutende Menge von einer Substanz, welche sich unter gewissen Umständen ebenfalls mit kohlensaurem Natron verseift. Ein, wenn auch nicht vollkommen befriedigendes Mittel, diese Substanz vom Wachse zu trennen, ist der Alkohol, welcher sie in großer Menge auflöst.

Um nun ein Wachs auf seine Reinheit zu prüfen, untersucht man es zuerst auf Stearinsäure; man übergießt zu diesem Behuf 2 Drachmen desselben mit 1 Unze Kalkwasser und 1 Unze destillirten Wassers. Ist Stearinsäure vorhanden, so verliert die Flüssigkeit jede alkalische Reaction, wobei sich aber kein Niederschlag erzeugt, wie Regnard irrig angibt (siehe polytechn. Journal Bd. XCIII S. 318), sondern alles klar bleibt. Ob auf diese Weise der Gehalt an Stearinsäure auch quantitativ ermittelt werden könne, darüber habe ich noch keine Versuche angestellt.

Findet sich keine Stearinsäure, so prüft man das Wachs noch auf Talg, womit es am gewöhnlichsten verfälscht wird, wobei man wie folgt verfährt:

Man bringt 1 Drachme des zu prüfenden Wachses in einen Kolben, übergießt es mit 2 Unzen 80procentigen Alkohols, läßt es einige Secunden aufkochen und gießt nun alles rasch in ein anderes Gefäß, worin sich schon 1 Unze kochenden Alkohols befindet; den Kolben spült man nach und nach noch mit 1 Unze kochenden Alkohols aus. Nach vollem Erkalten (nach mehreren Stunden) bringt man nun dieses fein vertheilte Wachs auf ein Filter, läßt den Alkohol ablaufen und wäscht zuletzt noch mit 2 Unzen 80procentigen Alkohols nach. Wenn aller Alkohol durchfiltrirt ist, schlägt man das Filter in einige Bögen Filtrirpapier ein und preßt es zwischen zwei Ziegelsteinen so lange, bis es kaum mehr feucht erscheint. Das so behandelte Wachs bringt man in eine Porzellanschale, setzt 1 Drachme kohlensauren Natrons und 6 Drachmen destillirten Wassers zu, unter beständigen Umrühren mit einem Glasstabe, dann so lange kochend, bis sich etwas kohlensaures Natron am Boden der Schale anzulegen beginnt; nun gibt man zu der noch etwas heißen Masse 1 Unze 80proc. Alkohols und reibt dann unter nach und nach erfolgendem Zusatz von einigen Unzen 50proc. Alkohols mit einem kleinen Pistill so lange ab, bis das Ungelöste in eine feinpulverige Masse verwandelt ist. Nach völligem Erkalten bringt man das Ganze genau auf ein Filter und wäscht mit 50proc. Alkohol so lange nach, als einige Tropfen der durchlaufenden Flüssigkeit von einer mit etwas Essigsäure versetzten Auflösung neutralen essigsauren Bleioxyds noch getrübt werden. Sämmtliches Filtrat wird nun in einer Porzellanschale bis auf 1 Unze Rückstand eingedampft und nach vollem Erkalten noch einmal filtrirt und das Filter so lange mit destillirtem, mit etwas Alkohol versetztem Wasser ausgewaschen, bis die durchlaufende Flüssigkeit durch eine mit Essigsäure angesäuerte essigsaure Bleioxydlösung nicht mehr getrübt wird; man erhält so ungefähr 2 Unzen Flüssigkeit. Bringt man diese in ein Medicinglas und schüttelt stark, so wird, wenn das Wachs rein war, ein geringer Schaum entstehen, der aber nach einigen Minuten schon wieder verschwunden ist; ist jedoch das Wachs nicht rein, enthält es nur 2 bis 4 Proc. Stearinsäure oder Talg, so entsteht ein starker, erst nach ½ bis 1 Stunde verschwindender Schaum.

Eine weitere Prüfung der Flüssigkeit besteht darin, sie in dem Medicinglase mit überschüssiger Essigsäure zu versetzen. War das Wachs rein, so wird höchstens ein kaum bemerkbares Opalisiren, aber keine deutliche Trübung eintreten; enthielt das Wachs aber Talg oder Stearinsäure, so wird nach kurzer Zeit eine mehr oder weniger starke flockige

Ausscheidung stattfinden, vorzüglich dann, wenn man die Flüssigkeit etwas schüttelt; nach und nach steigen diese Flocken in die Höhe und schwimmen auf der Flüssigkeit.

Um nun die Quantität des Talgs oder der Stearinsäure zu bestimmen, versetzt man die Flüssigkeit (ohne Zusatz von Essigsäure) so lange mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd, als noch ein Niederschlag entsteht, und setzt dann so lange Essigsäure zu, bis die Flüssigkeit deutlich sauer reagirt. Den Niederschlag lasse man gut absetzen, bringe ihn dann auf ein bei 80° R. getrocknetes und gewogenes Filter und wasche ihn so lange mit kaltem destillirtem Wasser aus, als die durchlaufende Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoffwasser noch eine braune Färbung erzeugt; dann bringe man das Filter auf eine kleine Porzellanschale und wiege es wieder, nachdem man es vorher bei 80° R. gut getrocknet hatte.

War das Wachs rein, so beträgt die Menge des Niederschlags von 1 Drachme nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Gran; enthielt es aber 10 Proc. Talg, so beträgt der Niederschlag 2 bis $2\frac{1}{2}$ Gran; bei 20 Proc. $3\frac{3}{4}$ bis $4\frac{1}{4}$ Gran. Die Menge des Niederschlags ist leider nie vollkommen constant. Die Menge der Stearinsäure ist auch quantitativ viel leichter zu ermitteln, denn Wachs mit 5 Proc. Stearinsäure gibt, auf diese Weise behandelt, schon 2 bis $2\frac{3}{4}$ Gran Niederschlag; bei 10 Proc. 4 bis $4\frac{3}{4}$ Gran; bei 20 Proc. schon 8 bis 9 Gran.

In einer Nachschrift bemerkt der Herausgeber des Repertoriums daß, wenn man obige chemische Probe des Hrn. Geith nicht vornehmen will, man hinsichtlich der Verfälschung des Wachses mit Talg nur durch genaue Vergleichung der Schmelzbarkeit und des specifischen Gewichts dieselbe annähernd erkennen könne. Ueber erstere hat Lepage Versuche angestellt; über beide Legrip; man vergl. polytechn. Journal Bd. XCV S. 309.

CIV.

Verfahrungsarten zur Entdeckung der Verfälschungen der verschiedenen Mehl- und Brodarten; von Hrn Donny.

Aus dem Journal de Chimie médicale, Jul. 1847, S. 389.

1. Verfälschung des Weizenmehls und -Brods mit Kartoffelstärkmehl.

Wie Payen entdeckte, schwellen die Stärkmehlkörner in Aetzkali- oder Natronlösung stark auf und dehnen sich aus. Breitet man nun das verdächtige Mehl in sehr dünnen Schichten auf dem Objectträger eines gefaßten Vergrößerungsglases aus, und befeuchtet es mit Aetzkalilösung von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Proc. Gehalt, so erleiden die Getreidemehlkörner keine oder nur eine sehr geringe Veränderung, während die Kartoffelstärkekörner sich zu großen dünnen und durchsichtigen Platten ausdehnen, so daß man sich bei einiger Uebung nicht täuschen kann und der Betrug nicht unentdeckt bleibt. Um den Unterschied noch augenscheinlicher zu machen, kann man das Gemenge nach vorsichtigem Trocknen mit ein paar Tropfen Jodwassers färben.

Ebenso kann man verfahren, um das Kartoffelstärkmehl im Brod zu erkennen. Man bringt zu diesem Behuf auf den Objectträger 2 bis 3 Tropfen Aetzkalilösung, worin man ein klein wenig Brodkrume zerdrückt und setzt etwas Jodwasser zu. Ist das Brod verfälscht, so findet man die Stärkekörnchen stark ausgedehnt und blau gefärbt.

2) Verfälschung der Getreidemehlarten mit Reis- oder Türkischkornmehl.

Man knetet das verdächtige Mehl unter einem Wasserstrahl, indem man die Flüssigkeit auf ein dichtes Sieb laufen läßt. Das durchlaufende Wasser setzt das Stärkmehl ab, welches man sammelt, auswascht und unter der Lupe betrachtet. Im Fall der Verfälschung findet man leicht die eckigen, halbdurchscheinenden Stückchen, welche im Reis- und Maismehl immer enthalten sind und von der Nebeneinanderlagerung und polyedrischen Gestaltung der Stärkmehlkörner in dem hornartigen Eiweißkörper dieser Früchte herrühren. Wenn man jedesmal die sich zuerst ablagernden Stärkmehlportionen sorgfältig sammelt, so kann man den Betrug entdecken, so wenig auch vom fremden Mehl zugesetzt seyn mag.

3) Verfälschung des Roggenmehls und -Brods mit Leinsamenmehl.

Martens'sches Verfahren.

Wenn man das verfälschte Mehl einige Stunden lang in Wasser kalt maceriren läßt, die Flüssigkeit abgießt und ein paar Tropfen einer concentrirten Lösung von basisch-essigsaurem Blei hineinfallen läßt, so erzeugt sich ein sehr reichlicher Niederschlag von Gummi oder Schleim.

Donny'sches Verfahren.

Wenn man ein wenig Leinkuchenmehl mit etwas Aetzkalilösung von 14 Proc. Gehalt auf dem Objectträger einer Lupe oder eines Mikroskops anrührt, so entdeckt man eine Menge sehr charakteristischer Körperchen, welche kleiner sind als die Kartoffelstärkekügelchen, glasartig aussehen, meistens von rother Farbe sind und gewöhnlich sehr regelmäßige Vierecke oder Rechtecke bilden. Diese Bruchstückchen rühren noch von der Hülle der Körner her und können nach dem Verfahren im Mehl und sogar im Brod vom Roggen, wenn diese kaum $^1/_{100}$ Leinsamenmehl enthalten, noch entdeckt werden. Zu diesem Behuf zerdrückt man ein sehr kleines Stückchen Brodkrume oder zerrührt etwas gebeuteltes Mehl in einigen Tropfen Aetzkalilösung auf dem Objectträger einer gefaßten Lupe. Hinsichtlich der schnellen Ausführung sowohl als der deutlichen Merkmale scheint dieses Verfahren nichts zu wünschen übrig zu lassen.

Zweites Verfahren. Man läßt 50 Gramme des verfälschten Mehls 2 bis 3 Stunden lang in Aether liegen, gießt ab oder filtrirt und dampft zur Trockne ab. Den Rückstand behandelt man mit einer Auflösung von salpetersaurem Queckſilberoxydul, welches noch salpetrige Säure enthält, also durch Auflösen von Queckſilber in überschüssiger Salpetersäure bereitet ist. Durch die Einwirkung der salpetrigen Salpetersäure erstarrt das Leinöl zu einer festen Masse von schön rother Farbe; man wäscht mit Wasser aus, um das salpetersaure Queckſilberoxydul zu entfernen und behandelt den Rückstand mit einer kleinen Menge kochenden Weingeists von 36 Proc. nach Tralles. Den noch warmen Weingeist gießt man ab, dampft ab und erhält dann von dem zugesetzten Leinmehl herrührendes Leinöl.

Verfälschung mit Buchweizenmehl.

Sie läßt sich mittelst der Lupe entdecken; man verfährt wie beim Reis- und Maismehl; doch kann man das Buchweizenmehl von letzteren leicht unterscheiden.

Verfälschung der Getreidemehle mit dem Mehl von Hülsenfrüchten (weißen Bohnen, Erbsen, Veitsbohnen, Bohnen, Linsen).

Man beutelt das fragliche Mehl, breitet eine sehr kleine Menge davon auf dem Objectträger aus und setzt einige Tropfen Aetzkalilösung von 10 bis 12 Proc. Gehalt zu. Enthält es das Mehl einer Hülsenfrucht, so erkennt man mittelst der Lupe deutlich die Trümmer der dieser Pflanzengattung eigenthümlichen Art von Zellensubstanz. Bei dem aus so verfälschtem Mehl bereiteten Brod ist dieses Verfahren nicht anwendbar.

Dieses Verfahren eignet sich zwar für die Mehle aller Hülsenfrüchte; der Verf. beschreibt aber noch ein anderes für den Fall, daß das verfälschende Mehl von weißen Bohnen oder Wicken ist. Mittelst dieses Verfahrens kann die Verfälschung auch im Brod entdeckt werden.

Das Weißbohnen- und Wickenmehl nämlich nehmen unter dem Einfluß der aufeinanderfolgenden Entwickelung von Salpetersäure-Dämpfen und Ammoniak-Dämpfen eine schön rothe Farbe an, welche Eigenschaft an keinem andern Mehl bisher beobachtet wurde; alle andern bleiben ungefärbt oder werden schwachgelb. In einem Gemenge von diesen Mehlen werden also durch dieses Verfahren rothe Flecken hervorgebracht, welche mittelst der Lupe stets sichtbar werden und in ihrer Menge mit der Menge der Verfälschung zunehmen. Um den Versuch gut auszuführen, belegt man den innern Rand einer Porzellanschale mit einer Schicht vom feinsten Mehl, gießt Salpetersäure auf den Boden der Schale und verdampft sie derart, daß das Mehl der Wirkung des Dampfes ausgesetzt wird. Wenn ein Theil des Mehls gelb geworden ist, ersetzt man die Säure auf dem Boden der Schale durch Ammoniak und läßt die Schale offen stehen.

Um Weißbohnen oder Wicken im Brod zu erkennen, muß der diesen Hülsenfrüchten eigenthümliche Färbestoff möglichst abgesondert werden; zu diesem Behuf behandelt man das Brod mit kaltem Wasser und schüttet die Brühe auf ein Sieb; die durchgelaufene Flüssigkeit scheidet sich in der Ruhe in zwei Schichten ab; die obere dieser Schichten, gehörig abgegossen und abgedampft, wird mittelst Alkohols erschöpft. Die alkoholische Lösung ihrerseits abgedampft, läßt auf dem Rande der Schale eine Schicht extractiver Substanz zurück, welche nacheinander mit Salpetersäure- und Ammoniakdämpfen behandelt werden muß. Ist das Brod verfälscht, so nimmt die extractive Substanz eine sehr schöne rothe Färbung an; ist es rein, so ist diese Färbung niemals wahrzunehmen.

Zusatz.

Prof. Martens in Brüssel schlägt, um die Gegenwart des Mehls von Hülsenfrüchten im Weizen- oder Roggenmehl zu erkennen, folgendes Verfahren vor: Man rührt das Mehl mit seinem zweifachen Volum destillirten Wassers in einem Glase an und gießt dann nach 1 bis 2stündiger Maceration bei 12 bis 16° R. die Masse auf ein Filter. Die filtrirte, vollkommen helle Flüssigkeit wird, wenn man ihr einige Tropfen verdünnte Essigsäure zusetzt, nicht getrübt, falls man es mit reinem Weizen- oder Roggenmehl zu thun hat, während man, wenn dem Getreidemehl 5 bis 10 Proc. Weißbohnen-, Erbsen-, Veitsbohnen-, Linsen- oder Bohnenmehl zugesetzt sind, einen mehr oder weniger reichlichen weißen Niederschlag erhält. Es wird auf diese Weise das in den Hülsenfrüchten enthaltene Legumin dargethan. Um das Weißbohnenmehl im Gemenge zu constatiren, wendet Hr. Martens das oben angegebene Verfahren des Hrn. Donny, etwas modificirt, an. Dasselbe soll aber (nach Hrn. Lassaigne) dem Zweck nur in dem Fall entsprechen, wenn das Weißbohnenmehl $^1/_6$ des Gemenges beträgt; wenn es weniger beträgt, kann man es nicht mehr erkennen.

CV.

Ueber den Einfluß des Stickstoffgehalts des Düngers auf den Stickstoffreichthum der Samen; von Prof. Dr. Schloßberger in Tübingen.

Aus Riecke's landwirthschaftlichem Wochenblatt, 1847, Nr. 35.

Schon Theffier[95] hatte darauf hingewiesen, daß der Klebergehalt bei einem und demselben Weizen je nach der Beschaffenheit und der Menge des in den Boden gebrachten Düngers zwischen 12 und 36 Proc. wechseln könne. Später hatte Hermbstädt[96] durch schätzbare vergleichende Versuche und mehr noch Andere auf Hermbstädt sich berufend diese Angabe dahin entschieden, daß der Stickstoffgestalt des Düngers einen höchst bedeutenden Einfluß ausübe, nicht allein auf den

[95] Boussingault, Écon. rurale. Uebersetzung. Bd. I S. 311.
[96] Schweigger's Journal. 1826. S. 278.

Ertrag an Körnern überhaupt, sondern namentlich auch auf die Klebermenge des Samens, in der Art, daß die Zahlen für den Procentgehalt an Kleber je nach dem Stickstoffgehalt des angewandten Düngers schwanken sollten zwischen 9 und 35! Man fühlte sich mit dieser Versuchsreihe in der vorliegenden, unzweifelhaft höchst wichtigen und praktischen Frage vollständig befriedigt; Hermbstädts Angaben gingen als entscheidender Beweis für jenen Einfluß in fast alle landwirthschaftlichen Werke über, ja es wurden allgemeine Schlüsse daraus gezogen, welche durch die angeführten Versuche selbst schon hätten widerlegt werden können, worauf ich alsbald zurückkommen werde. Niemand hielt es während langer Zeit für nothwendig, die besprochenen Versuche zu wiederholen und mit den jetzt unendlich verbesserten Mitteln der heutigen Wissenschaft zu prüfen; ja es konnte zum Ueberfluß gethan erscheinen, als Bouffingault einen einzigen Versuch in dieser Beziehung mit Weizen anstellte,[97] der überdieß die früheren Angaben ganz zu bestätigen schien. Bouffingault erhielt nämlich von demselben Weizen, der auf freiem Felde gezogen nur 14,3 Proc. Kleber und Eiweiß geliefert hatte, dann, wenn er ihn im stark gedüngten Gartenlande baute, 21,9 Proc. derselben stickstoffhaltigen Bestandtheile.

Beim gründlichen Durchlesen der Hermbstädt'schen Versuche wurden mir schon vor einiger Zeit die daraus allgemein gefolgerten Schlüsse in mannichfacher Hinsicht zweifelhaft. Vor allem konnte ich aber die so sehr verbreitete Folgerung, die daraus abgeleitet wurde, nicht gerechtfertigt finden, daß nämlich der Stickstoffreichthum des Düngers in geradem Verhältnisse stehe mit dem Klebergehalt der Samen. Allerdings hat Hermbstädt bei der Düngung mit Ochsenblut und mit Harn, als den stickstoffreichsten Düngerarten, auch den größten Klebergehalt erzielt. Allein schon bei einer vergleichenden Würdigung des Effects von Taubenmist mit dem von menschlichen und thierischen festen Excrementen erhält die Sache ein ganz anderes Aussehen. Bei der Anwendung von Taubenmist wurden nämlich nur 12 Proc., dagegen bei den menschlichen Excrementen 33, bei den Ziegenexcrementen 32 Proc. Kleber in den Körnern erhalten; nun beträgt aber der Stickstoffgehalt des Taubenmistes nach der genauen Analyse von Bouffingault und Payen[98] über 8 Proc., während die festen Excremente der Menschen oder der Ziegen kaum 2 bis 3 Proc. davon enthalten. Ferner hatte der Kuhmist ebenso kleberreiche Samen erzeugt wie der Taubenmist,

---

[97] Annales de Chimie. 3me série. p. 225.
[98] Annales de Chimie. 3me série. p 103.

und doch beträgt in letzterem die Stickstoffmenge wohl das Drei- bis Vierfache von der im Kuhmist.

Ueberdieß hatte Hermbstädt, wie mit dem Weizen, so auch mit dem Roggen [99] vergleichende Versuche angestellt und dabei weit abweichende Resultate erhalten. Hier nämlich standen die Differenzen im Klebergehalt, die sich als Folge verschiedener Düngerarten herausstellten, in Betreff ihrer Größe in durchaus keinem Vergleich zu denen, die sich beim Weizen ergeben hatten. So beträgt der Unterschied in der Klebermenge des Roggens bei der Düngung mit Ochsenblut und bei der mit Kuhmist nicht einmal $1\frac{1}{2}$ Proc. (beim Weizen angeblich 23 Proc.!), obgleich ersteres vielleicht siebenmal mehr Stickstoff enthält als der letztere. Was aber für Weizen in so hohem Grade gilt, sollte das für den ihm so nahe stehenden Roggen beinahe keine Geltung haben?

Diese meine früheren Zweifel wurden bedeutend verstärkt durch die Ergebnisse einer ausgedehnten Arbeit, die Hr. Repetent John im verflossenen Winter in meinem Laboratorium ausführte. Da derselbe das Detail seiner Untersuchungen wohl selbst und im Zusammenhang mit andern Versuchen veröffentlichen wird, wenn ihm die Erfahrung mehrerer Jahre zur Seite steht, so kann ich hier nur als wichtigstes Resultat daraus für vorliegende Frage das mittheilen, daß bei den zu Hohenheim im Jahr 1846 auf demselben Felde vergleichend angestellten Düngversuchen sich durchaus keine bedeutende und irgend constante Beziehung zwischen dem Stickstoffreichthum des angewandten Düngers und der geernteten Früchte herausstellte.

Völlig übereinstimmend mit diesem Resultate fielen ganz neue, in England angestellte Versuche aus, die soeben mir zugekommenen Mittheilungen zufolge Hr. Burnet, ein ausgezeichneter Landwirth in Gadgirth, ausgeführt hat. Er erhielt nämlich mit Weizen folgende Ergebnisse:

Art des Düngers.	Ertrag an Bushels per Acre.	Gehalt an Kleber in 100 Theilen.
Kein Dünger	$31\frac{1}{2}$	9,4
Harn mit Schwefelsäure und Holzasche	40	10,5
Harn mit Schwefelsäure und Glaubersalz	49	9,7
Harn mit Schwefelsäure und Kochsalz	49	9,6
Harn mit Schwefelsäure und Natronsalpeter	$48\frac{1}{2}$	10,0

[99] Möglin'sche Annalen. Bd. XXII 1828. S. 1.

Auch hier ist der Einfluß des stickstoffreichsten Düngers (Harn, dessen Ammoniak überdieß durch Schwefelsäure gebunden, also ganz erhalten war) auf den Klebergehalt des Weizens höchst unbedeutend, und Hermbstädts Angaben können hiernach keinen allgemeinen Werth behalten, so lange nicht sehr vervielfältigte, neue und umsichtige Versuche sie bestätigt haben.

Zum Schlusse möchte ich nur noch darauf aufmerksam machen, wie sehr die Angaben alter und neuer Chemiker über den Klebergehalt des Weizens unter sich verschieden sind; sie schwanken bei Einhof und Hermbstädt, bei Bouffingault, Johnston und Horsford zwischen 9 und 35 Proc.! Ein Theil dieser Differenzen mag in der Natur begründet seyn; sicher kommt aber ein anderer Theil derselben auf Rechnung der angewandten Methoden, der Schwierigkeit, den Kleber irgend rein darzustellen, und ebenso der Schwierigkeit, ihn ganz vollständig auszutrocknen. Seine Bestimmung aus dem Stickstoffgehalt läßt ihn zwar zusammenwerfen mit Eiweiß und ähnlichen stickstoffhaltigen Bestandtheilen, allein physiologisch ist hiebei kein Fehler, da alle diese Stoffe für die Blut- und Fleischbildung, mit einem Wort für die eigentliche Ernährung so ziemlich den gleichen Werth zu besitzen scheinen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, will ich übrigens noch besonders hervorheben, daß im Obigen durchaus nur über den Einfluß des Stickstoffgehalts des Düngers auf den Stickstoffgehalt der einzelnen Körner gesprochen worden. Eine ganz andere Frage ist die, ob der Stickstoffreichthum des Düngers nicht einen entschiedenen Einfluß auf den Gesammtertrag (die Ernte) an Körnern hat; wird dieses zugegeben, so wird dadurch natürlich der Gesammtertrag an Stickstoff entsprechend erhöht. Burnet's Versuche, im Einklang mit sehr allgemeinen Erfahrungen, scheinen dieses zu bestätigen, so daß dann immer der stickstoffreiche Dünger seine unverkennbaren Vorzüge hätte.

CVI.

Ueber das Aetheriſiren der Bienen; von Hrn. Thierneſſe, Profeſſor an der Veterinärſchule zu Paris.

Aus dem Moniteur industriel. 1847, Nr. 1158.

Die Idee, die Bienen zu ätheriſiren, um den von ihnen erzeugten Honig ſammeln zu können, ohne ſie zu tödten, hatte zuerſt Hr. Defays, Repetitor an der Veterinärſchule zu Brüſſel. Er hatte ſich damit unterhalten, die Drohnen zu ätheriſiren und dabei gefunden, daß dieſe Inſecten durch die Dünſte des Schwefeläthers ſehr leicht zum Erſtarren zu bringen ſind. Er wußte wohl welchen bedeutenden Verluſt man jährlich bei der Bienenzucht durch die Zerſtörung der Schwärme hat, deren Honig man ausnehmen will und kam ſo auf den Nutzen, welchen man aus dem Aetheriſiren ziehen könnte.

Ich kaufte, um hierüber Verſuche anzuſtellen, einen Bienenkorb, und benutzte zum Einleiten des Aetherdunſtes den ſehr einfachen Apparat des Hrn. Defays. Dieſer Apparat beſteht aus einem Glasballon, deſſen einzige Tubulatur mit einem Kork verſtopft iſt, durch welchen zwei Glasröhren gehen, deren eine bis auf den Boden des Gefäßes, in die darauf befindliche Aetherſchicht hinabreicht, die andere aber nur ein paar Zoll unter den Stöpſel hinabgeht, und die ſich beide außerhalb des Ballons umbiegen, erſtere in ſtumpfem Winkel, um leicht in den Mund des Operateurs zu gehen, und die zweite in rechtem Winkel, um horizontal, durch einen angepaßten Stöpſel hindurch, in eine der Oeffnungen des Bienenkorbs hineinzulaufen, deſſen andere Oeffnung man vorher nur unvollkommen verſchloß, damit die Luft beſtändig eindringt, ohne daß die Bienen heraus können.

Um den Aether in Dunſtform in den Korb gelangen zu laſſen, brauchte man nur durch die bis auf den Boden des Ballons hinabgehende Röhre Luft einzublaſen. Am Anfang dieſer (um 8 Uhr Abends vorgenommenen) Operation, d. h. während der erſten Secunden, kamen die Bienen in Bewegung und ließen ein ſehr ſtarkes Summen vernehmen, welches dann immer ſchwächer wurde, bis es vor Verlauf einer Minute beinahe ganz aufhörte.

Nun wurde der Bienenkorb aufgehoben; der ganze Schwarm lag auf dem Brett, auf welchem der Korb ſtand, erſtarrt. Keine einzige Biene war in den Scheiben geblieben. Man konnte folglich dieſe herausnehmen und den Honig bequem daraus ziehen; allein wir be-

ſchränkten uns bei dieſem erſten Verſuch darauf, die Bienen in ihrer Betäubung zu beobachten; nachdem nun nach ungefähr 1/4 Stunde noch keine davonzufliegen Miene machte, wurde der Korb wieder über ſie geſtürzt.

Nun weiß ich zwar nicht, wie viel Zeit noch verſtrich, bis ſie von ihrer Erſtarrung wieder auflebten; am andern Morgen aber waren ſie ſo lebendig und kräftig wie vorher.

Ich werde dieſe Verſuche fortſetzen.

Sollte ſich, wie zu hoffen iſt, die Anwendbarkeit der Aetheriſirung bei der Bienenzucht bewähren, ſo wäre damit der Landwirthſchaft ein großer Dienſt erwieſen.

In England bedient man ſich des Waſſerdunſtes, um die Bienen zum Erſtarren zu bringen und den Honig ausnehmen zu können, ohne ſie erſticken zu müſſen, wie dieß letztere in Belgien und Frankreich zu geſchehen pflegt. Allein jenes Verfahren hat ſeine Uebelſtände. Durch das Einleiten von Waſſerdämpfen in die Bienenkörbe werden die Flügel der Bienen feucht und dadurch die Bienen bisweilen auf ziemlich lange Zeit außer Stand geſetzt ihre Ausflüge zu machen, was dann immer den Verluſt einer mehr oder weniger großen Anzahl von Individuen jeden Schwarms zur Folge hat. Es iſt dieß aber nicht die einzige ſchlimme Folge; die Scheiben müſſen durch den Waſſerdampf auch feucht werden, und die Feuchtigkeit kann, wegen des mangelnden Luftzugs im Korb, nur ſchwer verdunſten und verurſacht alsdann den Schimmel, welcher der Geſundheit der Bienen ſchädlich iſt und die Entwickelung einer Krankheit (galerie de la cire) zur Folge hat.

In Deutſchland bringt man die Bienen durch Räuchern mit Tabak zum Erſtarren, ſowohl um ihnen andere Körbe geben und den Honig ſammeln zu können, als auch zuweilen um die Verſchmelzung zweier Schwärme, die zu ſchwach ſind, um getrennt erhalten zu werden, zu bewerkſtelligen. Man kennt dieſes Mittel auch in Belgien, macht aber nicht viel andern Gebrauch davon, als um einen Schwarm von einem Korb in einen andern zu verſetzen.

Außerdem, daß der Tabakrauch die Geſundheit der Bienen und die Honigproduction benachtheiligen kann, iſt es auch ziemlich ſchwer, ihn in den Korb eindringen zu machen.

Es ſcheint demnach das Aetheriſiren vor den übrigen Verfahrungsweiſen den Vorzug zu verdienen für alle, welche die Bienenzucht aus Speculation betreiben. Da die Unſchädlichkeit des Aetheriſirens der Bienen erwieſen iſt, ſo leuchtet ein, daß es ein Vortheil iſt, den Schwarm, welchen man ſeines Honigs beraubt, zu erhalten, nicht nur damit er

vor dem Ende der Saison noch einen neuen Schwarm erzeuge, sondern auch, weil er durch seine Beraubung zur Erzeugung neuer Mengen Honigs getrieben wird. Denn bekanntlich trachten die Bienen, durch ihren Instinct getrieben, Wintervorräthe zu sammeln und sie schleunigst wiederherzustellen, wenn ihnen ein Theil derselben entzogen wurde.

Miscellen.

Ueber pneumatische Eisenbahnen; von Sainte-Preuve.

Die gußeiserne Brücke einer englischen Eisenbahn, welche (vor kurzer Zeit) in dem Augenblick nachgab, wo eine gewöhnliche Locomotive darüber fuhr, war in jeder Hinsicht derjenigen gleich, welche in London über eine Straße errichtet ist und einen Theil der Blackwall Eisenbahn bildet, deren Dienst noch nie durch einen ähnlichen Unfall unterbrochen wurde. Die leichten Waggons, welche auf der Blackwall Eisenbahn laufen, üben auf die Schienen nur etwa den fünften Theil des Drucks der gewöhnlichen Locomotiven aus; und wenn man einmal die Treibseile durch die von den HHrn. Clarke und Varley vorgeschlagene elastische Triebröhre aus Eisenblech (polytechn. Journal Bd. CIII S 331) ersetzt haben wird, lassen sich selbst diese Waggons durch noch leichtere ersetzen, weil der Kolben der pneumatischen Röhre viel besser als die Treibseile jedes Austreten aus den Schienen verhindert

Man schreit gegen die ungeheuren Kosten, welche die Herstellung ihrer Maschinen für die pneumatische Locomotion bis jetzt erheischte: wenn aber die Züge zahlreich sind und es sich um einen Omnibus-Dienst handelt wie auf der Blackwall Eisenbahn, sind diese ihren Maschinen wohlfeiler als die Locomotiven; selbst in dem gewöhnlicheren Fall, wo die Züge in langen Zwischenräumen aufeinander folgen, ist es nach meiner Berechnung vortheilhaft, die ihren Maschinen durch Apparate zu ersetzen, welche man wegen ihrer großen Einfachheit kaum Maschinen nennen kann und die an dem ersten Waggon befestigt, die Fortschaffung des ganzen Zugs bewirken können. Diese Apparate bestehen aus mehreren Kammern von Eisenblech, worin die in einem Central-Feuerraum durch Kohle unvollkommen verbrannte Luft nacheinander zuerst ausgedehnt (folglich theilweise ausgelassen) und dann verdichtet wird; wenn man diese Kammern nacheinander durch das Innere eines langen Schiffchens mit der pneumatischen Röhre in Verbindung bringt, empfangen sie einen Theil der inneren Atmosphäre dieser Röhre und die Wiederholung dieser Ansaugungen wird eine regelmäßige Locomotion hervorbringen. (Comptes rendus, Junius 1847, Nr. 26.)

Telegraphie in Deutschland.

Zu jenen großen und gemeinnützigen Hebeln des Verkehrs, von denen im deutschen Vaterland in diesem Sinne noch ein gar beschränkter Gebrauch gemacht wurde, gehört auch die Vermittelung von Nachrichten auf telegraphischem Wege. Was davon vorhanden ist, bezieht sich nur auf einige geringe Entfernungen. In England und noch mehr in den Vereinigten Staaten Nordamerika's benützt die Geschäftswelt die Elektrotelegraphie, diese deutsche Erfindung einer Schnelligkeit der Benachrichtigung, welche keinen weitern Zeitaufenthalt als den vom Zeichengeben selbst bedingten kennt, bereits außerordentlich häufig; übrigens sind in den Vereinigten Staaten keine anderen als Morse'sche Telegraphen in nennenswerther Ausdehnung in Wirksamkeit.

Die Morse'schen Telegraphen tragen ihren Namen bekanntlich von ihrem Erfinder Samuel F. L. Morse, Professor an der City University zu New-York, welchem vorzüglich die höchst verdienstliche Priorität in der Benutzung der anziehenden elektromagnetischen Kraft zum Niederschreiben lesbarer Zeichen gebührt. Andere hatten nur die abstoßende Kraft, und auch diese nicht zum unmittelbaren Niederschreiben angewendet.

Es war am 3. Febr. 1837 als das Repräsentantenhaus der Vereinigten Staaten die Entschließung faßte, der Schatzsecretär solle ihm in nächster Sitzung über die Räthlichkeit der Einführung von Telegraphen Bericht erstatten. Dieser Bericht wurde im December 1837 dahin abgelegt, daß die Errichtung von Telegraphenlinien dem allgemeinen Verkehre, wie der Regierung von gleich großem Vortheil seyn werde. In Folge dessen wurden weitere Erörterungen angestellt, und besonders auch genauere Nachrichten über das Morse'sche elektrotelegraphische System eingezogen. Darauf ging im März 1843 eine Bill durch den Congreß, wonach 30,000 Dollars zu Versuchen im Großen mit dem Morse'schen Telegraphen verwilligt wurden.

Der Morse'sche Telegraph gibt nun mit einem stumpfen, von unten aufwärts wirkenden Stifte auf einem fortrückenden Papierstreifen aus eingedrückten Punkten und Strichen bestehende Chiffern. Die Geschwindigkeit des elektromagnetischen Stromes an sich schätzt Morse auf 200,000 Miles in der Secunde, und zwei Zeichen macht sein Telegraph in demselben Zeitraum. Dieß System ist jedoch durch den Mechanikus Stöhrer in Leipzig neuerdings außerordentlich vervollkommnet worden. Mit Tinte, und zwar sofort doppelt mit zwei verschiedenen Farben, verzeichnet sein Telegraph die Chiffern auf dem Papierstreifen, dessen Geschwindigkeit nach Belieben und ganz gleichmäßig regulirt, selbst zu größerer Raschheit der Mittheilungen als der Morse'sche getrieben werden kann. Der Stöhrer'sche Schreibtelegraph ist unter allen bekannten derartigen Apparaten jedenfalls der vollkommenste, und darum ganz besonders vortheilhaft, weil er durch eine anzubringende Claviatur auch für einen ungeübten Zeichengeber die denkbar leichteste Handhabung ermöglicht. Denselben Vorzug leichter Handhabung und großer Einfachheit haben aber auch seine Zifferblattapparate vor der Wheatstone'schen, und der ziemlich gleichartigen Fardely'schen Einrichtung voraus. Stöhrer erzielt außerdem die größte Zuverlässigkeit für die angewendeten elektromagnetischen Maschinen dadurch, daß er nur mit dem Ueberschusse der magnetischen Kraft arbeitet und die Magnete fortwährend armirt läßt. Gleiche Regelmäßigkeit der Kraftäußerung konnte aber selbst noch keine Verbesserung der Batterien hervorbringen, welche bei den Wheatstone-Fardely'schen Apparaten gebraucht werden. Den augenfälligsten Vortheil endlich gewährt die Stöhrer'sche Einrichtung für transportable Apparate zum Gebrauch auf Eisenbahnen.

Diese transportabeln Apparate nehmen kaum den Raum eines fußgroßen Würfels ein und sind augenblicklich zum Dienst bereitet, sobald sie mit der Hauptleitung durch den eingehängten Draht in Verbindung gebracht werden. An Stöhrer's Stationsapparaten ist nun zuvörderst ein Glockenwecker mit Laufwerk angebracht, welcher beständig in aufgezogenem Zustand erhalten werden muß, und dessen Auslösung bei dem ersten Schlusse der Kette an derjenigen Station erfolgt, von wo aus eine Mittheilung gemacht werden soll. Die Glocke tönt fort bis der Nachrichtempfänger die Auslösung wieder einrückt. Wenn er dann das Zeichen seiner Aufmerksamkeit zurückgegeben hat, erfolgt die weitere Mittheilung, welche der einfache hin- und hergehende Strom der magneto-elektrischen Kraft vermittelt. Dieser setzt nämlich die Räder und den Zeiger in Bewegung, welcher auf dem Zifferblatte des Apparats dem von Menschenhänden geführten, unter dem Zeiger liegenden Arme zu jedem Zeichen, worauf derselbe gestellt wird, nachfolgt. Gleichzeitig folgt auch der Zeiger des correspondirenden Apparats der nächsten Station. Muß nun bei den Wheatstone'schen Apparaten die Herumführung des Armes stets in einer Richtung erfolgen, so ist dieselbe an den Stöhrer'schen freigegeben, weil hier der Arm ganz unabhängig ist. Der vom magneto-elektrischen Strome bewegte Zeiger hält über demselben an, weil er selbst die Kette öffnet sobald er dort anlangt. [100]

---

[100] Hr. Stöhrer liefert die Apparate für Zwischenstationen mit doppeltem Zifferblatt für 200 Rthlr., für Endstationen mit einem Zifferblatt für 180 Rthlr. Nebenbei mag bemerkt

Hoffentlich waltet in unseren Tagen des neuerblühenden deutschen Nationalgefühls auch genugsame Theilnahme für deutschen Erfindungsgeist und deutsche Betriebsamkeit in Dingen, bei denen unser Vaterland, wie hiebei, dem Besten des Auslandes nicht nur in nichts nachsteht, sondern überall vorangeeilt ist, so daß man diesen deutschen Bestrebungen und Errungenschaften auch endlich die Gelegenheit nicht mehr vorenthält, sich auf deutschem Boden umfänglich zu bewähren. Oesterreich hat dazu bereits den Anfang gemacht, indem es die Stöhrer'schen Apparate bei seinen öffentlichen Anstalten einzuführen begann. (Beil. zur Allg. Zeitung, 1847 Nr. 239.)

Ueber die elektrische Wirkung beim Vergolden des Kupfers und Verzinken des Eisens; von Sainte-Preuve.

Das Vergolden des Kupfers läßt sich am vortheilhaftesten ausführen, wenn das Bad alkalisch ist; das Verzinken des Eisens hingegen, wenn das Bad sauer ist. Diese beiden Thatsachen sind in Uebereinstimmung mit der Classification von Berzelius und mit den Beobachtungen von Becquerel.

Nach Berzelius ist das Gold bei seiner Berührung mit dem Kupfer negativ; und nach Becquerel ist das Gold auch negativ in Berührung mit den Alkalien. Hier stimmen also die beiden elektrischen Wirkungen überein, was die Ablagerung des Goldes in dünner Schicht auf das Kupfer begünstigt. — Ebenso ist das Zink in Berührung mit dem Eisen positiv und die Berührung mit den Säuren ertheilt ihm denselben elektrischen Zustand. Auch hier stimmen also die beiden elektrischen Wirkungen zusammen.

Aus diesen Principien folgt aber nicht nothwendig, daß man nur unter den erwähnten Umständen vergolden und verzinken kann. Unter ausnahmsweisen Umständen kann man das Vergolden auch in einem sauren oder neutralen Bade und das Verzinken in einem alkalischen oder neutralen Bade bewirken. Dazu genügt es, daß die elektrische Wirkung des Kupfers auf das Gold stärker ist als diejenige des sauren oder neutralen Bades auf das Gold; und ebenso daß die elektrische Wirkung des Eisens auf das Zink diejenige des alkalischen oder neutralen Bades auf das Zink überwiegt. Endlich kann man mittelst eines Volta'schen Elements (oder selbst einer galvanischen Säule) den positiven Zustand, welchen das saure Bad beim Vergolden anzunehmen strebt, in den negativen verwandeln und eben so den negativen Zustand, welchen das Verzinkungsbad annehmen sollte, in den positiven. (Comptes rendus, Jun. 1847, Nr. 26.)

Verfahren wasserfreie Schwefelsäure zu erhalten; von Ch. Barreswil.

Bisher konnte man die wasserfreie Schwefelsäure nur durch Destillation von entwässertem Eisenvitriol oder doppelt-schwefelsaurem Natron bereiten. Ich habe ein neues, sehr einfaches Verfahren sie zu bereiten entdeckt, welches freilich nur in wissenschaftlicher Hinsicht interessant ist und keine technische Anwendung gestattet. Ich vermische nämlich wasserfreie Phosphorsäure mit concentrirter Schwefelsäure und erhitze dann die Mischung: beim Vermischen der beiden Säuren entsteht eine Temperatur-Erhöhung und es bilden sich gleich anfangs einige saure Dämpfe; diese Erscheinung kann man aber vermeiden, wenn man vorsichtig operirt und dabei das Gefäß in ein sehr kaltes Bad stellt. Wenn man dann die Mischung (gerade so wie sächsisches Vitriolöl) destillirt, so geht die wasserfreie Schwefelsäure über und als Rückstand bleibt glasartiges Phosphorsäure-Hydrat.

---

seyn, daß sich die Stöhrer'schen Zifferblattapparate auch ganz vorzüglich für Haustelegraphen in ausgedehnten Industrieanlagen eignen; der Dirigent solcher Anstalten kann keinen rascheren Beförderer seiner Befehle finden.

Auf organische Substanzen, z. B. Papier, Baumwolle, welche durch sächsisches Vitriolöl augenblicklich zerstört werden, hat eine Mischung von concentrirter Schwefelsäure und wasserfreier Phosphorsäure keine Wirkung; es scheint daher, daß die Schwefelsäure ihr Wasser erst in dem Augenblick verliert, wo man die Mischung erhitzt. (Comptes rendus, Jul. 1847, Nr. 1.)

Kohlenbildung auf nassem Wege, von R. Göppert.

Hr. Göppert hat mit glücklichem Erfolge den Versuch gemacht, Kohle auf nassem Wege zu erzeugen, indem er die zu diesem Versuche bestimmten Vegetabilien längere Zeit hindurch unter Zutritt der Luft in Wasser legte, dessen Temperatur am Tage 80° R. und des Nachts etwa 50 bis 60° R. betrug. Auf diese Weise wurde von manchen Pflanzen schon nach einem Jahre, bei andern erst in zwei Jahren ein Product erzielt, welches in seiner äußeren Beschaffenheit von Braunkohle nicht mehr zu unterscheiden war, wiewohl er eine der Beschaffenheit der Steinkohle ähnliche Bildung oder Kohle von schwarzer glänzender Beschaffenheit selbst nach 2½ Jahren durch dieses Verfahren nicht erreichte. Dieses gelang erst durch einen Zusatz von einer sehr kleinen Quantität von schwefelsaurem Eisen, etwa $^1/_{96}$ Proc., indem er von der Ueberzeugung ausging, daß das in den Steinkohlen so häufige Schwefeleisen aus den Pflanzen, welche zu ihrer Bildung beitrugen, stamme. Nun ist er zwar weit davon entfernt zu glauben, daß die Pflanzen der Vorwelt, ehe sie in die Schichten gehüllt wurden, oder in diesem letztern Zustande selbst sich in einer Flüssigkeit von so hoher Temperatur befunden haben sollten, sondern meint nur, daß die von ihm gewählte Verfahrungsart dazu diene, den Kohlenbildungsproceß zu beschleunigen. Auch dient diese Methode dazu, die Bildung der fossilen Harze recht anschaulich zu machen. Venetianischer, auf diese Weise mit Zweigen von Pinus larix oder dem Lärchenbaum digerirter Terpenthin hatte, unter gleichzeitig erfolgter Veränderung seines specifischen Geruches, nach einem Jahre schon fast die Fähigkeit verloren, sich in Weingeist aufzulösen, näherte sich also in dieser Beziehung dem Bernstein, der bekanntlich von Weingeist fast gar nicht aufgenommen wird. Wahrscheinlich dürfte es gelingen, mehrere solche in das Pflanzenreich, nicht in das Mineralreich gehörende Harze, wie Retinasphalt, Bernstein und dergl. einst künstlich darzustellen. (Poggendorff's Annalen der Physik, 1847, Nr. 9.)

Ueber künstliches Ausbrüten der Eier.

Ein Amerikaner, W. Cantelo, nahm im vorigen Jahr in England ein Patent auf einen Apparat zum Ausbrüten der Eier ꝛc. (beschrieben im polytechn. Journal Bd. CII S. 76.) Derselbe errichtete zuerst in New-York, dann in Brighton bei London, Etablissements zum Brüten und zur Hühnerzucht; in neuester Zeit legte er ein solches in der Nähe von Paris, bei Varenne Saint-Maur, auf dem Gute des Hrn. Caffin d'Orsigny an. Letztere Brütanstalt, in einem gewissen Maaßstab eine Musteranstalt für dieses Verfahren, ist ungefähr seit einem halben Jahr im Gang; wir sahen darin vor einigen Tagen über 800 Hühner verschiedenen Alters von dem eben aus der Schale schlüpfenden bis zum gemästeten, schon für den Markt bestimmten. Die Brütung war mit einer großen Anzahl Eier noch im Gange. Der Brütapparat des Hrn. Cantelo hat einige Aehnlichkeit mit demjenigen des Hrn. Bonnemain; doch sind in der Einrichtung bedeutende Verschiedenheiten, welche dem neuen System große Vorzüge zu geben scheinen. Erstens werden die Eier nicht über ihre ganze Oberfläche erwärmt, was fehlerhaft ist, der Natur zuwiderläuft und die Flüssigkeit des Eies verdampft. Zweitens vertreten starke Kautschukröhren, welche über die Eier hingehen, einigermaßen die Berührung der Eier mit dem Bauche der Henne. Durch eine sehr sinnreiche Einrichtung wird die Verbrennung der Kohle mit großer Sparsamkeit im Verhältniß zur erforderlichen Temperatur regulirt. Die ausgeschlüpften und wieder abgetrockneten Küchlein werden in eine Abtheilung des

Etablissements getragen, wo sich der Hühnerkorb befindet, eine Art kleines, rundes Haus, in dessen Mitte sich eine Wärmelampe befindet, welche mit warmem Wasser gefüllte Röhren in eine Art Pulte, die auf dem Boden stehen, aussendet. Jeder dieser vorn offenen, mit Wollenfransen behangenen Pulte ist die künstliche Mutter, unter welche die Hühnchen ihre Zuflucht nehmen. Endlich besitzt dieses Etablissement noch Hühnerhäuser und kleine, nach dem verschiedenen Alter der Hühner abgetheilte Gärtchen. (Moniteur industriel, 1847, Nr. 1158.)

Abscheidung der Kieselerde aus Pflanzen.

Dr. C. T. Jackson theilt ein neues Verfahren mit, aus den Stengeln des Schilfrohrs, der Binsen, dem Stroh und Gras, die Kieselerde abzuscheiden, welches er als Gehülfe bei der Fabrication von Papier aus dem Rohr entdeckte. Dasselbe eignet sich sowohl zum Demonstriren des Vorhandenseyns von Kieselerde in Pflanzen in Vorlesungen, als auch zur chemischen Analyse der mit einer Kieselhecke versehenen Pflanzen. Die Stengel werden zerquetscht oder gespalten, mit Wasser befeuchtet und in eine bleierne Röhre oder ein cylindrisches Gefäß gebracht; dann wird eine kleinere Röhre mit dem einen Ende derselben verbunden und in ein Glas Wasser hinabgeleitet; hierauf wird eine bleierne Flasche, in welcher sich gepulverter Flußspath und concentrirte Schwefelsäure befinden, mit dem entgegengesetzten Ende des Gefäßes in Verbindung gesetzt und der Boden der Flasche mittelst einer Spirituslampe vorsichtig erhitzt. Das fluorwasserstoffsaure Gas streicht nun durch das im Gefäß befindliche Schilfrohr, und nimmt alle Kieselerde als kieselfluorwasserstoffsaures Gas mit, welches im Wasser zersetzt wird, wobei Kieselerdehydrat gallertartig abgeschieden wird, welches abfiltrirt werden kann. Die Pflanzenfaser, welche man aus dem Reservoir nahm und auswusch, ist frei von Kieselerde. (Edinburgh new philosophical Journal, Jul. 1847.)

Aromatischer Räuchereßig.

Als das angenehmste und zugleich belebendste Riechmittel, welches jedermann sich leicht selbst bereiten kann, empfiehlt Dr. Mohr in seinem Commentar zur preußischen Pharmakopöe eine Mischung von gleichen Theilen Essigäther und concentrirtester Essigsäure (Eiseßig), welcher man einige Tropfen Nelkenöl zusetzt.

Vorrichtung zum Aufbewahren der Seidenraupeneier.

Um gute Seidenwürmer zu ziehen, ist vor allem nothwendig, daß die Eier in gutem Zustand erhalten werden. Gewöhnlich werden sie in nicht zu feuchten Kellern aufbewahrt und zwar entweder in Schachteln (kleinen Fäßchen) am Gewölbe derselben aufgehangen, oder in irdene oder gläserne Gefäße gelegt, die man gut verschließt. In beiden Fällen aber werden sie in Tücher eingeschlagen, in welchen es den sich aneinanderhängenden Eiern an Luft gebricht, wodurch sie feucht werden und schimmeln. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, erdachte Hr. Dargnies zu Courcheverny bei Blois folgende einfache und sinnreiche Vorrichtung. Dieselbe besteht aus zwei Rädern, welche durch eine Achse miteinander verbunden sind; die Felgen dieser Räder haben auf der Innenseite Falze, um Querstäbe aufzunehmen, welche von einem Rade zum andern herübergehen; um letztere werden die mit Seidenraupen-Eiern beschickten Leinentücher gerollt; die Querstäbe werden successive übereinander um die Achse herum gelegt, in dem Maaße als man Leinentuch mit Eiern herumwickelt, und haben den Zweck, zwischen jeder Tuchwand einen Raum zu lassen, worin

die Luft frei circulirt, ohne daß die Eier zusammenkleben oder sich erhitzen können. Es versteht sich von selbst, daß die Eier obendrauf gelegt werden, so daß sie nicht auf die Stäbe selbst zu liegen kommen. Wenn alle Stäbe gelegt und die Vorrichtung ganz gefüllt ist, so bringt man sie in ein Faß mit einem festen und einem beweglichen Boden. Befindet sich die Vorrichtung im Faß, so setzt man den beweglichen Boden wieder ein, den man mit einem Tuch umgibt, damit er besser schließt und hängt das Ganze horizontal mittelst eines Eisendrahts am Kellergewölbe auf. Der Vorrichtung wird die Breite der Leinwand gegeben; Hr. Dargnies machte sie 2 Fuß breit. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1140.)

Vortheilhafte Zucht der Seidenwurm-Eier.

Der Pfarrer Fraissinet zu Sauves macht ein Verfahren bekannt, durch welches das Product an Seide um ein Fünftheil, wenn nicht gar um ein Viertheil vermehrt wird. Nach ihm müssen die Eier einer säubernden Verpflegung unterworfen werden, um eine starke Raupe zu erzielen, deren kräftige Gesundheit durch eine umsichtige Zucht unterhalten, von dem Keim der Muskardine nie erreicht werden kann. Er hat sich überzeugt, daß die Würmer, welche aus den Eiern, die, seitdem sie gelegt wurden, bis zum Auskriechen eine gleiche Behandlung erfuhren, zuerst auskriechen, während sie bisher stets weggeworfen wurden, gerade die kräftigsten sind. Demgemäß wählt er eben diese aus, läßt sie besonders auskriechen und wählt aus ihren stets vortrefflichen Cocons die zur weitern Eierzucht erforderlichen aus, trennt hierauf die Cocons in männliche und weibliche Abtheilungen, läßt die weiblichen Schmetterlinge sich von der gelben Substanz entleeren, womit sie angefüllt sind, und welche, wie er behauptet, die Flüssigkeit, welche das Männchen von sich gibt, nur schwächen kann, und überwacht nach einer höchst sorgfältigen Auswahl der Individuen und unter einer ins Kleinlichste gehenden Aufmerksamkeit die Begattung. — Dieses Verfahren ist in Widerspruch mit demjenigen von Dandolo und Bonafous, wonach die Raupen, je später sie auskriechen, desto kräftiger seyn müßten. Nach 7 — 8 Jahren soll bei dem neuen Verfahren die Species ihre Vollkommenheit erreichen und die eigentlichen „Vollblut"-Seidenwürmer erhalten werden! (Moniteur industriel 1847, Nr. 1152.)

Ueber die chinesische Aus- und Einfuhr nebst Notizen über die Bereitung des Thees und Gewinnung einiger anderen Handelsproducte; von August Hausmann, Attaché der französischen Gesandtschaft in China.

Eine vom Verfasser der Industriegesellschaft zu Mülhausen am 30. Dec. 1846 eingesandte Abhandlung umfaßt das ganze Handelswesen in Canton und in China; wir entnehmen derselben den Inhalt des fünften Capitels über die dortige Ein- und Ausfuhr.

Die Eröffnung der neuen chinesischen Häfen und die dem fremden Handel erworbenen Freiheiten gaben demselben bekanntlich in den letzten Jahren einen außerordentlichen Aufschwung. Die englische Einfuhr hat seit dem Jahr 1842 sogar den Bedarf der chinesischen Consumtion beständig überstiegen; diese übergroße Handelsbewegung hatte, in Verbindung mit der Concurrenz, welche die Vereinigten Staaten den großbrittanischen Fabricaten an diesen entfernten Küsten bereiten, einen werthvermindernden Einfluß auf die Waare. Diese, für einen großen Theil von Europa in mancher Hinsicht als neu entstandene zu betrachtenden Märkte leiden schon an allen Uebelständen der alten Märkte unserer Heimath.

Betrachten wir die chinesische Ein- und Ausfuhr im Jahr 1844. Canton empfing in diesem Jahr unter brittischer, amerikanischer, französischer, holländischer, belgischer, spanischer, portugiesischer, dänischer, schwedischer und deutscher Flagge, mit Ausschluß

des Opiums, den Werth von	96,889,000 Frcs.
die Einfuhr zu Ningpo (ohne Opium) betrug	2,535,000 „
die englische Einfuhr zu Changhaï (ohne Opium) . .	12,533,000 „
die englische Einfuhr zu Amoy (ohne Opium) im ersten Semester 1844	1,734,000 „
die Gesammteinfuhr zu Amoy im zweiten Semester (ohne Opium)	4,709,000 „
Die Opiumeinfuhr in China wird nirgends officiell angeführt; sie wird aber allgemein für das Jahr 1844 zu 50,000 Kisten angeschlagen. Das Malwah(=Opium) wurde zu 810 Piaster die Kiste, das Patna zu 720 Piaster; das Benares zu 690 Piaster verkauft; so daß für die Kiste, den Mittelpreis von 740 Piaster, oder 4,018 Frcs. 20 Cent. angenommen, man einen Gesammtbetrag erhält von	200,913,000 „
Mithin haben wir die Summe von . .	319,310,000 Frcs.

für sämmtliche europäische und amerikanische Einfuhr in China im Jahr 1844, mit Ausnahme der zu Changhaï unter anderer als englischer Flagge, in diesem Jahr und der zu Amoy im ersten Halbjahr, und endlich der sehr unbedeutenden im Hafen von Fu-tschu-fu. Diese drei Einfuhren betragen kaum über 20 Millionen. Sonach beläuft sich der ganze Einfuhrhandel auf ungefähr 320 Millionen, wovon 120 auf gesetzlichem Wege eingeführt wurden, 200 aber Contrebande sind.

Nun zur Ausfuhr:

die zu Canton betrug	138,541,000 Frcs.
die zu Ningpo	579,000 „
die englische Ausfuhr zu Changhaï	12,188,000 „
die englische Ausfuhr zu Amoy im ersten Semester . .	51,000 „
die Gesammtausfuhr ebendaselbst im zweiten Semester .	984,000 „
Was einen Gesammtbetrag von . . .	152,343,000 Frcs.
für sämmtliche Ausfuhr im Jahr 1844 gibt, mit Ausnahme der zu Changhaï unter anderer als englischer Flagge und der zu Amoy im ersten Semester ebenso stattgehabten. Sie ist anzuschlagen zu	1,000,000 „
Die gesammte Ausfuhr beträgt sonach ungefähr .	153,000,000 Frcs.

welche von dem Betrag der Einfuhr abgezogen, für letztere einen Mehrbetrag von 167 Millionen ergibt, welcher von den Chinesen in Saï-ci-Silber [101] ausgezahlt wurde.

Rechnet man Ein- und Ausfuhr zusammen, so beträgt die Totalsumme des ganzen Handels 473 Millionen.

In dieser Ziffer figurirte England mit ungefähr 380 Millionen Einfuhr (wovon 86,283,000 gesetzliche), und mit 97,096,000 Ausfuhr.

Die Anzahl der englischen Schiffe, welche in den fünf Häfen einliefen, betrug ungefähr 310, wovon 228 für Canton geladen waren, diese Schiffe faßten nahezu 131,000 englische Tonnen, wovon 104,322 nach Canton gingen.

Der Antheil Amerika's betrug nahezu 49,580,000 Frcs. Nach den uns zu Gebote stehenden Documenten betrug die Einfuhr 13,280,000 Frcs., wovon 6,112,500 in Piastern; denn die Producte des Bodens sowohl als der Fabriken Nordamerika's, deren China bedarf, betragen bei weitem nicht so viel, als Amerika aus China bezieht. Die amerikanische Ausfuhr belief sich auf 36,300,000 Frcs.

Die Differenz im Betrag von 23 Millionen zwischen dieser Einfuhr und Ausfuhr wurde von den Vereinigten Staaten an Großbritannien entrichtet.

Frankreich schickte im Jahr 1844 nach Canton nur zwei Schiffe von 751 Tonnen Gehalt, deren Einfuhr 186,000 Frcs., und die Ausfuhr 204,000 Frcs. betrug.

---

[101] Saï-ci nennen die Chinesen Barren, die verschieden sind an Form und Gewicht, gewöhnlich auf einer Seite die Gestalt eines rechtwinkeligen Parallelogramms haben und eben und glatt sind, während die andere Seite abgerundet und uneben ist. In solchen Barren von Silber empfängt und macht das Gouvernement seine Zahlungen, und mit ihnen werden im Handel auch Waaren bezahlt. Es gibt auch Saï-ci-Gold.

Holland führte in diesem Jahr für 1,274,000 Frcs. ein, und für 3,495,000 Frcs. aus.

Die deutsche und spanische Handelsbewegung war sehr geringfügig.

Im Jahr 1845 hat die Einfuhr zu Canton abgenommen, die Ausfuhr hingegen zugenommen. Der Handel zu Shanghaï verdoppelte sich in diesem Jahr.

Betrachten wir nun die vorzüglichsten Einfuhr- und Ausfuhrartikel.

Unter die erstern sind vornehmlich zu zählen: das Opium, ungesponnene und gesponnene Baumwolle, Baumwollzeuge, Wollenzeuge, Metalle, Uhrmacherarbeiten, Betel, Vogelnester, Seeblasen, Fischmägen, Haifischflossen, Pfeffer, Elephantenzähne, Putschuk (ostindische Costwurzel), Weihrauch, Rotang (Palmrieth), Sandelholz, Häute und Reis.

Der Opiumhandel, welcher so viele drohende kaiserliche Edicte und dann einen denkwürdigen Krieg veranlaßte, ist heutzutage blühender denn je. Das Gesetz, welches seine Einfuhr verbietet, ist nicht aufgehoben, wird aber als nicht erlassen betrachtet. Die Mandarinen selbst bieten die Hand zum Betrug; der von Chusan z. B. versendet Opium an seinen Collegen zu Ning-po gegen Erlag von 10 Piastern per Kiste. Man wartet nur, sagt man, auf den Tod des Kaisers, um einen Handel gesetzlich zu machen, gegen welchen er sich zu entschieden ausgesprochen hat, als daß er sein Verbot aufheben könnte, ohne sein bereits geschwächtes Ansehen beim chinesischen Volk zu beeinträchtigen. Der Gebrauch des Opiums ist gegenwärtig in China keine Sache des Luxus mehr, sondern zum Bedürfniß geworden. Die ärmsten suchen sich einige Ueberbleibsel dieses angebeteten Narcoticums zu verschaffen, um in seinem berauschenden Dampf ihr trauriges Leben zu vergessen; vom Höchsten bis zum Niedersten raucht jetzt in China Jedermann Opium.

Da der Verkauf dieser Waare in den offenen Häfen nicht stattfinden kann, so faßte der Schmuggel in der Umgegend derselben seine Posten; seine Hauptstationen längs der Küste sind:

Kap-Sing-moun, bei Canton, welches monatlich vertreibt .	800	Kisten
Hu-Sang, bei Changaï	1000	„
Namo	200	„
Tchimao	50	„
Tchintchuo	100	„
Chusan	250	„

Hong-Kong und Macao sind ebenfalls sehr bedeutende Stationen, der daselbst getriebene Schmuggel ist aber schwer genau anzugeben.

Den gegenwärtigen Opiumhandel in China schlägt man allgemein zu 150 bis 200 Millionen Francs an; es ist dieß beinahe das Doppelte des legalen Einfuhrhandels und der gewinnbringendste.

In jeder Station liegen für immer einige Magazinschiffe, welchen die englischen Clippers von Hong-Kong und aus Indien von Zeit zu Zeit neue Vorräthe zuführen. Auf diesen Schiffen kaufen die chinesischen Schmuggler-Fahrzeuge die Waare, ohne von der Mauth beunruhigt zu werden.

Nach dem Opium ist die rohe und verarbeitete Baumwolle der bedeutendste Einfuhrartikel.

Seit dem vorigen Jahrhundert sandte die englisch-ostindische Handelscompagnie große Ladungen roher Baumwolle nach China und suchte diesem Handel Ausdehnung zu geben, welcher im Jahr 1821 sich wirklich auf 16½ Millionen belief. Im Jahr 1844 liefen im Hafen zu Canton 47,627,000 Kilo, im Werth von 38,340,000 Frcs. ein; davon kamen aus Indien 46,440,000 Kilo und aus den Vereinigten Staaten nur 1,187,000 Kilo. Die amerikanische Baumwolle aber, gegen welche die Chinesen lang ein ungerechtes Vorurtheil hatten, scheint jetzt sehr in Aufnahme zu kommen; im Jahr 1845 wurde zu Canton zweimal so viel davon eingeführt. Die Chinesen sehen endlich ein, daß die Langfaserigkeit der amerikanischen Baumwolle, welche sie erst kurz vorher noch als einen Fehler betrachteten, im Gegentheil die vorzüglichste ihrer Eigenschaften ist und wahrscheinlich wird ihr Preis, welcher im Jahr 1844 zu Canton nur 76 Centimes per Kilo betrug, ihr bald den Vorzug vor der indischen einräumen, die im Mittel 80 Cent. kostete und deren sehr kurze Faser der industriellen Anwendung sehr hinderlich ist. Dieß wäre ein doppelter Vortheil für Amerika, welchem es wie gesagt, an Einfuhrartikeln für China fehlt.

Die in der chinesischen Industrie jährlich verwendete rohe Baumwolle kann zu 100 Millionen Kilo angeschlagen werden, wovon die Hälfte in China selbst erzeugt wird, wo die Baumwollcultur sehr verbreitet ist, obwohl sie erst gegen das Ende des vierzehnten Jahrhunderts eingeführt wurde; vorher kleidete sich die ganze Nation in Seide. Die chinesische Baumwolle ist theurer als die indische, aber kaum von besserer Qualität. In mehreren Provinzen, vorzüglich aber der Umgegend von Nanking, erzeugt man Baumwolle welche wegen ihrer gelben Nüance merkwürdig ist; die Nankingzeuge verdanken ihre Farbe einzig der natürlichen ihres Urstoffs, und durchaus keiner künstlich ertheilten Färbung, wie man in Europa allgemein glaubt.

Die Einfuhr gesponnener Baumwolle betrug im Jahr 1844 zu Canton 1,779,700 Kilo für 4,007,000 Frcs. zum durchschnittlichen Preis von 2 Fr. 25 C. per Kilo. — Diesen Artikel führen beinahe ausschließlich die Engländer ein; die begehrtesten Nummern sind 16 bis 34 (engl.).

Das bedeutendste aller fremden Fabricate, welche in China verbraucht werden, sind die ungebleichten und weißen Baumwollgewebe. Die Preise dieses Artikels scheinen zwar von Jahr zu Jahr immer niedriger zu gehen, während die Zufuhr desselben stets zunimmt. Täglich dringt er tiefer in das Innere des Landes vor, wo seine Wohlfeilheit ihm neue Consumenten gewinnt, die sich glücklich schätzen und verwundern, sich einen so höchst nothwendigen Gegenstand zu so niederm Preise verschaffen zu können; denn er macht die Kleidung der ganzen niedern Classe des Reichs aus.

Vom Jahr 1827 bis 1829 betrug die jährliche Einfuhr der Baumwollzeuge in China kaum über 15 bis 20,000 Stücke.

Im Jahr 1844 empfing Canton:

1,555,482	ungebleichte und weiße Stücke, das Stück zu 17 Fr. 40 C.	27,060,000 Fr.
47,876	Stück Indiennes (gedruckte Baumwollzeuge) und 55,573 Duzend Tücher	1,509,800 „
	Zu Changhaï liefen ein:	
445,907	Stück Baumwollzeuge, wovon 19,000 Indiennes und 6000 Kattune, dann 6470 Duzend Tücher, im Gesammtwerth von	8,569,100 „
	Zu Amoy:	
60,000	Stück im Werth von	108,000 „
	Zu Ningpo:	
91,494	Stück	1,660,100 „
2,200,759	Stück.	38,907,000 Fr.

Der Antheil der Amerikaner an dieser Einfuhr betrug ungefähr 200,000 Stück zu Canton, wo sie mit jedem Jahr eine den Engländern gefährlicher werdende Concurrenz betrieben.

Unter die in China begehrtesten Baumwollgewebe gehören die Longcloths, oder ungebleichte und weiße Calicos welche zu 34 bis 36 Meter Länge und 90 Centimeter bis 1 Meter Breite für 15 bis 17 Frcs verkauft werden.

Die Drills oder Köperzeuge und die Domestics oder grobe Calicos werden beinahe ausschließlich von Amerika geliefert, mit welchem England in diesen Artikeln nicht concurriren kann. Dagegen behauptet England das Monopol in den Longcloths.

Diese verschiedenen Gewebe werden gewöhnlich von den Chinesen selbst blau gefärbt, um Kleider daraus zu machen.

Die Indiennes finden, wie die Ziffer der Einfuhr zeigt, nur eine sehr beschränkte Anwendung in China, wo man sich ihrer kaum zu etwas anderm als zu Bettdecken und Möbelverzierungen bedient.

Die Baumwollindustrie dieses Landes ist noch ganz in ihrer Kindheit. Die Baumwolle wird auf dem Rädchen gesponnen und auf dem Lande auf Handwebstühlen gewebt. (Man sehe hierüber des Verf. frühern Artikel über chinesische Baum-

wollindustrie im polytechn. Journal Bd. CV S. 288.) Die Weber von Profession verdienen 2 Mèces[102] oder 1½ Frc. täglich, ein höherer Lohn als die meisten unserer Weber auf dem Lande empfangen, welcher beweist, daß der Arbeitslohn in China nicht so gering ist, als man bei uns allgemein glaubt.

Die Einfuhr von Wollenzeugen betrug im Jahr 1844 zu Canton 4,027,000 Meter für 17,245,800 Frcs. nach den Listen des englischen Consuls. Von leichten Tuchen gingen ein 1,797,500 Meter für 10,696,700 Fr; von einer Art Sarsch, Longell genannt, 1,046,700 Meter für 2,383,500 Frcs.; von Camelots 1,023,400 Meter für 3,580,400 Frcs. Außerdem empfing Canton noch 3670 Paar Wollendecken. — Wie man sieht, ist die Einfuhr von Wollenzeugen, obgleich bedeutend, doch bei weitem nicht so groß wie die von Baumwollwaaren. Der Wolle bedienen sich nur die wohlhabenden Classen; der Baumwolle hingegen die ungeheure Mehrheit des Volks, welches sich seine Calicocasacken im Winter mit dickem Watt futtert. Die Einfuhr an Wollenwaaren scheint sich gleich zu erhalten, während die an Baumwolle bis zum Jahr 1844 immer zuzunehmen schien.

Das leichte Tuch, spanish stripe genannt, wird in 16½ bis 17½ Meter langen und 1,57 Meter breiten Stücken, der Meter zu 5,95 bis 7,70 Frcs. verkauft. Dieser Artikel ist beinahe ausschließlich englisches Fabricat.

Die Camelots werden von England, eine gewisse Sorte von Holland geliefert.

Die Art der Verpackung und die Ausschmückung (la toilette) der Stücke tragen beim Tuch, Sarsch und bei den Camelots sehr zum Absatz bei.

Die Metalle sind ein bedeutender Einfuhrartikel für China, obwohl dieses Land große mineralische Reichthümer besitzt. Canton empfing im Jahr 1844:

4,062,500 Kil.	Eisen	im Werth von . . .	739,500 Frcs.	
96,700 „	Stahl	„ „ . . .	36,000 „	
368,700 „	Zinn	„ „ . . .	598,000 „	
1,443,500 „	Blei	„ „ . . .	623,000 „	
40,400 „	Zinn	„ „ . . .	25,600 „	
6,011,800 Kil.			2,022,100 Frcs.	

Das Eisen wird beinahe ausschließlich unter englischer Flagge eingeführt. Die Bleieinfuhr hingegen gehört jetzt den Amerikanern, welche dieses Metall zum niedern Preis von 40 Cent. per Kilo liefern Das Zinn kömmt von den Meerengen, namentlich von Banca. — Kupfer bezieht China in beträchtlicher Menge aus Japan.

Die Einfuhr von Uhrmacherwaaren, welche sonst sehr stark war, hat bedeutend abgenommen, seitdem die Chinesen selbst Uhren mit europäischen Federn machen. Sie betrug im Jahr 1844 zu Canton nur 216,000 Frcs. Dieser Handel ist in den Händen zweier Schweizer Häuser, die in London große Comptoirs haben.

Das Betel ist in der Einfuhr zu 1,874,500 Kil. für 610 900 Frcs. angeführt. Die Vogelnester zu 32,609 Kil. für 625,000 Fr. zum mittlern Preis von 20 Fr. per Kilo. Diese Nester werden vorzüglich von der Insel Java bezogen, wo sie sich am häufigsten in den Krümmungen der sich senkrecht über das Meer erhebenden Felsen finden, wodurch das Geschäft des Nestausnehmens außerordentlich gefährlich wird. Sie werden in China auf vielerlei Weise zubereitet, ehe man sie auf die Tafel der reichen Mandarinen in Form sehr delicater Suppen bringt. Man nimmt alle Unreinigkeiten heraus, so daß sie nur mehr eine weißliche, klebrige, ausgetrocknetem Leim sehr ähnliche Masse bilden. Die geschätztesten Nester sind die, welche nur Jungen enthielten und von einem leichten Flaum bedeckt sind; wenn die jungen Schwalben beim Ausnehmen aus dem Neste schon Federn hatten, so kömmt das Nest zu den geringern Sorten; wenn es nur Eier enthielt, so wird es als mittlere Sorte behandelt. Die Nester erster Sorte sind 110 bis 120 Fr. per Kilo werth, während die geringern Sorten zu weniger als 10 Fr. angesetzt werden. Es gibt ungefähr 15 Sorten.

Ebenso wie die Vogelnester werden auch die Fischmägen, die Haifischflossen und Seeblasen von den Chinesen als mächtige Reizmittel betrachtet.

---

[102] Die chinesischen Rechnungsmünzen sind folgende: Der Taël (= 7½ Fr.); ein solcher hat 10 Mèces, 100 Candarinen oder 1000 Cach.

Letztere (französisch: holothurie, tripang oder biche-de-mer genannt) ist eine große Schnecke, welche die Eingebornen der Malaya-Inseln an der Meeresküste sammeln. Zu Canton wurden 117,600 Kilo, im Werth ungefähr von 306,000 Fr. eingeführt. Man unterscheidet 13 Hauptsorten, deren erste Meng-ta, ungefähr 7 Fr. per Kilo und die letzte, Pak-sam, 20 bis 30 Cent. werth ist.

Die Fischmägen figurirten bei der Einfuhr mit 112,500 Kil. für 454,000 Fr.; die Haifischflossen mit 454,000 K. für 605,000 Fr.; der von Indien und dem malayischen Archipel unter englischer, amerikanischer und holländischer Flagge eingeführte Pfeffer mit 938,000 Kil. für 450,000 Frcs.; die durch englische Schiffe eingeführten Elephantenzähne mit 251,000 Frcs.; der Putschuk, eine indische Wurzel zur Verfertigung von Räucherkerzchen, mit 292,500 Kil. für 241,000 Fr.; das Gummi Olibani (Weihrauch), welches die Chinesen als Parfüm hochschätzen, mit 286,000 Kil. für 149,000 Fr.; der Rotang von Borneo und Sumatra mit 1,771,000 Kil. für 550,800 Fr.; das Sandelholz von den Philippinen und dem englischen und niederländischen Indien mit 775,300 Kil. für 624,900 Fr.; die Häute und Pelzwerk aus Amerika, verschiedenen Inseln des malayischen Archipels und Indien, mit 263,500 Frcs., und der Reis, dieses Brod der Chinesen, von den Philippinen und aus dem niederländischem Indien, mit 6,698,000 Kil. für 1,115,600 Fr., zum Mittelpreis von 16 Cent. per Kil.

Die übrigen Einfuhrartikel, welche zusammen noch ein bedeutendes Quantum ausmachen, werden wir nicht mehr speciell anführen.

Gehen wir auf die Ausfuhr von Canton über, von welchen wir ebenfalls nur die Hauptartikel anführen werden, nämlich den Thee, die rohe und verarbeitete Seide, den Zucker, die Matten, den Alaun, das Anisöl, die Cassia, das Porzellan, die Chinawurzel, die Fächer und Schirme, die kleinen Glaswaaren, die Sonnenschirme, Lacke, Nankins, das Papier, das Quecksilber, das Confect, die Rhabarber und den Zinnober.

Canton führte im Jahr 1844 32,900,000 Kil. Thee aus, wovon 24 Mill. 422,000 unter englischer, und 6,997,000 unter amerikanischer Flagge. Der Gesammtwerth dieser Ausfuhr ist 104,841,000 Fr. Die nördlich von Canton gelegenen Häfen, namentlich der zu Changhaï, scheinen diesem letztern bald eine bedeutende Concurrenz in diesem Artikel darzubieten.

Wie man sagt, werden die längern Blätter der Theestaude zum schwarzen und die kurzen zum grünen Thee verwendet. Uebrigens bereitet der Chinese aus einem und demselben Blatt nach Belieben schwarzen oder grünen Thee, wie bei uns eine und dieselbe Traube zur Bereitung rothen und weißen Weins dienen kann. Nichtsdestoweniger werden gewisse Gewächse besonders zum grünen, andere zum schwarzen Thee bestimmt.

Um schwarzen Thee zu bereiten, werden die Blätter in freier Luft eine Zeilang den Sonnenstrahlen ausgesetzt, alsdann in eisernen Becken bei starker Hitze auf einem langen Ofen geröstet, und dabei mit einer Spatel umgerührt; es dauert dieß $^1/_2$ Stunde. Das gerollte und erhärtete Blatt wird sodann ein zweitesmal in einem von Bambus geflochtenen Korb ausgetrocknet, den man über ein Loch stellt, welches in ein großes, mit Gluth angefülltes Steingefäß (dalle) gemacht ist. Der Thee wird auf diese Weise in den Zustand vollkommener Trockne gebracht.

Um grünen Thee zu erhalten, setzt man die Blätter in den Becken (Pfannen) einer mäßigen Wärme aus; läßt sie aber länger darin als beim schwarzen Thee. Hier findet nur eine einzige Röstung statt. Um dem grünen Thee eine schöne Farbe zu geben, pflegen die Chinesen ihn mit etwas Berlinerblau und gelbem chromsaurem Blei zu färben, wodurch sich vielleicht die Wirkung erklären ließe, welche der grüne Thee auf das Nervensystem mancher Personen äußert.

In China werden nur die schwarzen Sorten gebraucht; der grüne Thee wird vorzüglich nach Amerika ausgeführt. Es gibt gewisse bessere Sorten, welche sich die Fremden nicht verschaffen können, weil sie nur für die Consumtion der kaiserlichen Familie bestimmt sind. Der Monarch schickt jährlich Commissäre ab, um die Ernte dieser Theearten auf den Bohihügeln zu überwachen, wo Sorten wachsen sollen, wovon das Kilogramm über 1000 Frcs. werth ist.

Die vorzüglichsten Sorten des schwarzen Thees von Canton sind der Congu, im Jahr 1845 zu 2 bis 3 Frc. 22 Cent. per Kilo notirt; der Su-tschong, 3 Fr. 7 Cent.; der orangefarbige Pekoe, 2 Fr. 90 Cent.; und der Pekoe oder feine Pacho, 5 Fr. 11 Cent.

Die geringste Sorte vom grünen Thee ist der Tuankay, welcher 2 Fr. 67 Cent. kostete; dann kömmt der Young-Hyson, 3 Fr. 10 Cent.; der Hyson, 4 Fr. 87 Cent.; der Kaiserthee, 4 Fr. 20 Cent. bis 5 Fr. 10 Cent. und endlich der Schießpulverthee, 5 Fr. 50 Cent.

Die Ausfuhr von Gräzseide betrug zu Canton 463,400 Kil. für 11,929,000 Fr.; die von Seidenzeugen 8,199,900 Fr.; und die von Seidengarn und Bändern 392,654 Frcs. England war an der Gesammtausfuhr der rohen und verarbeiteten Seide mit 13,972,000 Fr., und Amerika mit 6,566,000 Fr. betheiligt, wovon der größte Theil in Geweben bestand. Das oben beim Thee von den Vortheilen des Hafens zu Changhaï Gesagte findet auch seine Anwendung für die sogenannte Nanking-Gräzseide, welche im Jahr 1845 dort etwas wohlfeiler verkauft wurde, als zu Canton.

Canton führte im Jahr 1844 unter englischer Flagge allein 3,812,000 Kil. Rohzucker aus, im Werth von 2,062,700 Fr. (das Kil. zu 54 Cent.) und 1,951,000 Kil. Candiszucker im Werth von 1,414,700 Fr. Das Zuckerrohr wird in einigen Provinzen China's ungeheuer stark cultivirt. Das dabei befolgte Verfahren ist noch höchst unvollkommen und dennoch ist China auf dem Punkt mit den Inseln des malayischen Archipels, wie mit Java und Lucon, in Concurrenz zu treten, um Zucker nach Europa zu liefern.

Die Rotang-Matten, deren Verfertigung die Chinesen so sehr vervollkommneten, betrugen in der Ausfuhr vom Jahr 1844 612,000 Fr.; der Alaun 2,404,700 Kil. zu 409,000 Fr.; das Anisöl 162,693 Fr.; die Cassia 1,318,700 Kil. zu 1,115,800 Fr.; das durch seine unnachahmbare Leichtigkeit sich vor allem europäischen auszeichnende Porzellan, welches ebenfalls der Norden China's viel wohlfeiler zu liefern verspricht als Canton, 308,400 Kil. zu 626,000 Fr.; die Chinawurzel 346,000 Kil. zu 108,900 Fr.; die Fächer und Schirme 129,000 Fr.; die kleinen Glaswaaren, welche China nach Indien und dem malayischen Archipel versendet 397,500 Fr.; die Sonnenschirme 393,800 Fr; die Lacke, welche Canton besser fabricirt als jede andere Stadt des Reichs, 137,000 Fr.; die Nankins, deren Ausfuhr seit 10 Jahren ungemein abgenommen hat, 39,879 Kil. zu 183,400 Fr.; die Papiere, welche sich durch ihre Mannichfaltigkeit und ihren niedern Preis vor allen chinesischen Industrieproducten auszeichnen, 168,000 Kil. zu 196,000 Fr.; das Queckfilber 29,000 Kil. zu 279,500 Fr.; die Rhabarber 159,000 Kil. zu 645,900 Fr.; die Zuckerwaaren und Conserven 334,000 Fr. und der Zinnober 520,000 Fr. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1847 Nr. 97.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

FEB. 71
N. MANCHESTER,
INDIANA